Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Supplemente

zu dem

chemischen Wörterbuche

von

Martin Heinrich Klaproth,

der W. W. Doctor, Königl. Preuß. Ober-Medicinalrath und Professor; Ritter des rothen Adler-Ordens dritter Klasse; der Akademie der Wissenschaften in Berlin, und mehrerer auswärtigen Akademien und gelehrten Gesellschaften Mitglied,

und

Friedrich Wolff,

der Weltweisheit Dr. und Professor am Joachimsthal. Gymnasium.

Erster Band

A — E.

Nebst zwei Kupfertafeln.

Berlin, 1816.

In der Vossischen Buchhandlung.

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorrede.

Nach einem Zeitraume von zehn Jahren, welche seit Erscheinung des ersten Theiles des chemischen Wörterbuches verflossen sind, übergeben die Verfasser desselben, diese Supplemente dem chemischen Publikum mit dem Wunsche, daß sie eben die günstige Aufnahme, welche dem Wörterbuche zu Theil wurde, finden mögen.

Sollte der Fall eintreten, daß dieses Werk zum zweiten Male aufgelegt würde, so schmeicheln

Digitized by Google

sie sich, durch eine gänzliche Umarbeitung desselben, ihm eine grössere Vollkommenheit zu ertheilen, indem manchen Mängeln, welche den Verfassern nur zu fühlbar sind, durch blosse Zusätze nicht abgeholfen werden konnte.

Die Anmerkungen, welche die Herren Bonillon la Grange und Vogel, der mit so vieler Sachkenntniß gemachten französischen Uebersetzung des chemischen Wörterbuches beigefügt haben, wurden benutzt. Die italiänische Uebersetzung, welche nach der französischen Bearbeitung gemacht wurde, ist den Verfassern noch nicht zu Gesichte gekommen.

Berlin, im April 1816.

Die Verfasser.

Digitized by Google

Zusätze

zu

dem ersten Bande

des

chemischen Wörterbuches.

A.

Aepfelsäure.

Zusatz zu Seite 11.

Donovan hat in einer am 1sten Junius 1815 in der Königl. Societät zu London gehaltenen Vorlesung gezeigt, das keine, der von Scheele empfohlenen Verfahrungsarten, eine reine Aepfelsäure liefere. Die von Vauquelin empfohlene Abscheidung derselben aus dem Safte des Hauslauches (Sempervivum tectorum), gab eine erträglich reine Aepfelsäure. Will man diese Säure rein erhalten, so scheint es ein wesentliches Erforderniß zu seyn, daß man vor dem Fällen mit essigsaurem Blei, möglichst den Schleim abzuscheiden suche; widrigenfalls fällt dieser in Verbindung mit Blei nieder, und läßt sich nicht füglich von der Säure trennen.

Digitized by Google

Die reine Aepfelsäure scheint, den Behauptungen des Heren Bouillon la Granze ungeachtet, noch immer als eine eigenthümliche Säure betrachtet werden zu müssen.

Die Säure in dem Safte der Vogelbeeren (Sorbus aucuparia), welche Scheele für Aepfelsäure hielt, ist den Versuchen von Donovan zufolge, eine eigenthümliche Säure. Er preßte den Saft aus den reifen Beeren, fällte ihn durch essigsaures Blei, wusch den Niederschlag mit kochendem Wasser aus, und warf alles auf ein Filtrum. Auf diesem blieb eine harte, weiße Masse zurück, und aus der filtrirten Flüssigkeit, krystallisirten bei'm Erkalten feine, weiße, seidenartige Nadeln. Da nun äpfelsaures Blei nicht krystallisirt, so unterwarf er die erhaltenen Salze, einer ferneren Prüfung. Zu dem Ende sättigte er den Saft reifer Aepfel mit Kali, und fällte die Flüssigkeit durch essigsaures Blei. Der mit kochendem Wasser behandelte Niederschlag, gab wie im vorigen Falle, ähnliche seidenartige Krystalle, allein der auf dem Filtrum bleibende Rückstand, war ein weiches Magma. Der Saft der Stachelbeeren, welcher eben so behandelt wurde, gab keine Krystalle. Derselbe Fall fand bei dem Safte der Himbeeren, der Fliederbeeren, des Hauslauches und der unreifen Aepfel statt.

Es scheint demnach, daß das essigsaure Blei aus den beiden ersten Flüssigkeiten, zwei verschiedene Säuren fällt. Die erste ist allem Anscheine nach eine bisher noch nicht gekannte Säure, welche sehr geneigt ist, mit dem Blei ein Salz mit Ueberschuß von Säure, welches im heißen Wasser auflöslich ist, darzustellen. Diese Auflösung setzt bei'm Erkalten das neutrale Salz in seidenartigen Krystallen ab; die zweite Säure ist Aepfelsäure, welche mit dem Bleioxyd, ein nicht krystallisirbares Salz bildet.

Um die neue Säure rein abzuscheiden, wurden die farbenlosen seidenartigen Krystalle mit einem Quantum Schwe-

Digitized by Google

felsäure, welches den größeren, nicht aber den ganzen Theil des vorhandenen Bleioxyds zu sättigen vermögend war, übergoßen. Die Flüssigkeit wurde filtrirt, um das schwefelsaure Blei abzuscheiden, und durch sie Schwefel-Wasserstoffgas hindurch getrieben, bis alles Bleioxyd niedergefallen war. Die filtrirte Flüssigkeit wurde einige Zeit gekocht, und hierauf einige Tage an die Luft hingestellt, damit der Schwefel-Wasserstoff entweiche.

Dieser Säure hat Donovan den Namen Vogelbeersäure (sorbic acid) gegeben; sie besitzt folgende Eigenschaften:

Sie ist farbenlos; ihr Geschmack ist heftig sauer und sie röthet blaue Pflanzenfarben. Sie krystallisirt nicht. Der freiwilligen Zersetzung scheint sie nicht unterworfen zu seyn. Säure, welche ein Jahr lang, in einer Flasche aufbewahrt wurde, erlitt weiter keine Veränderung, als daß sich eine geringe Menge schleimiger Substanz ausschied.

Mit dem Bleioxyd verbindet sie sich in drei verschiedenen Verhältnissen:

1. Zu einem basischen Salze, welches ein hartes, weißes, unauflösliches Pulver ist.

2. Zu einem neutralen Salze. Dieses kann man theils in Gestalt eines Pulvers, theils in Krystallen erhalten. Dieses ist ebenfalls unauflöslich.

3. Zu einem sauren Salze, welches nicht krystallisirte.

Die alkalischen Salze mit einem Säureüberschuß, krystallisiren sämmtlich. Die Salze, welche diese Säure mit der Baryterde, Kalkerde und Talkerde bildet, sind sämmtlich auflöslich. Mit der Alaunerde verbindet sich diese Säure nicht u. s. w.

Diese Kennzeichen reichen hin, um diese Säure von der Aepfelsäure zu unterscheiden.

Aether.

Zusatz zu Seite 22.

Durch die Einwirkung der Säuren auf den Alkohol wird deser auf eine merkwürdige Art in seinen Eigenschaften verändert, und die Entstehung derjenigen Flüssigkeiten, welche unter dem Namen der Aetherarten bekannt sind, veranlaßt. Die Hauptkennzeichen derselben sind: ihr geringes specifisches Gewicht, ein angenehmer, eigenthümlicher, durchdringender (ätherischer) Geruch, ihre Flüchtigkeit, Entzündlichkeit, und die Eigenschaft sich nicht in allen Verhältnissen mit dem Wasser zu mischen.

Man scheint vorzüglich zwei Arten von Aether unterscheiden zu müssen. Die Bildung der einen Art, wird durch Einwirkung feuerbeständiger Säuren veranlaßt, ohne daß diese selbst einen Bestandtheil des neu gebildeten Produktes ausmachen. Den Versuchen von Saussüre zufolge, scheinen die Säuren unter diesen Umständen als entwässernd zu wirken, indem sie dem Alkohol einen Theil des zu seiner Grundmischung gehörenden Wassers entziehen. Nach ihm, ist der Alkohol aus ölmachendem Gas, das mit der Hälfte seines Gewichtes Wasser verbunden ist; Aether, aus ölmachendem Gas, das nur mit dem vierten Theil seines Gewichtes Wasser vereinigt ist, gebildet. Da nun im ölmachendem Gas kein Wasser enthalten ist, so sieht man, worauf sich die Wirkung der zugesetzten Säuren bei der Bildung des Aethers und ölmachenden Gas beschränke. In beiden Fällen entziehen sie dem Alkohol bloß von dem zu seiner Grundmischung gehörenden Wasser. Mischt man z. B. Alkohol mit ungefähr einem ihm gleichen Gewichte Schwefelsäure, so ist das angewandte Quantum Säure nur hinreichend, um die Hälfte des dem Alkohol wesentlichen Wassers zu entziehen, und es wird Aether gebildet. Mischt man hingegen den Alkohol mit seinem vierfachen Gewichte Schwefelsäure, so ist die Menge der Säure hinreichend, dem Alkohol

alles Wasser zu rauben, dann wird nicht Aether, sondern ölmachendes Gas gebildet.

Bei sehr energisch wirkenden Säuren, scheint der Alkohol gegen das Ende der Operation eine weitergehende Zersetzung, als zur Bildung des Aethers und ölmachenden Gas erforderlich ist, zu erfahren. Hiervon rührt der kohlige Rückstand her. In dieser Zersetzung muß man auch den Grund davon suchen, daß eine geringere Menge Aether erhalten wird, als man nach den im Alkohol befindlichen Elementen desselben erwarten sollte. (Saussure, Bibliotheque britannique. Vol. LIV. N. IV. Dec. 1813.)

Nach Thenard wirken die mineralischen Säuren bei der Aetherbildung nicht etwa dadurch, daß sie Wasser aus dem Alkohol absorbiren, sondern dadurch, daß sie den Alkohol condensiren, und eine wirkliche Annäherung der Alkoholtheilchen an einander bewirken. Daher können auch nur concentrirte Säuren diese Veränderung hervorbringen; mit Wasser verdünnte, sind für diesen Zweck unbrauchbar.

Wir kennen bis jetzt drei Arten von Aether, welche dieser Klasse angehören, die sämmtlich in ihrer Grundmischung übereinzukommen scheinen: sie sind, der Schwefeläther, Phosphoräther und Arsenikäther.

Die beiden letzten Arten von Aether hat Boullay zuerst dargestellt, indem er durch einen von ihm ausgedachten Apparat, die Berührung der beiden mit wenig Kraft auf einander wirkenden Körper, vermehrt und verlängert.

Dieser Apparat bestehet in einem in den Tubulus der Retorte eingekitteten, trichterförmigen Behälter, dessen Einrichtung eine beigefügte Abbildung deutlich machen wird.

Der eine von diesen Apparaten hat Hähne von Platin, er ist der theuerste, aber auch, da keine Flüssigkeit das Pla-

tin angreift, der vorzüglichere. Seine Einrichtung ist folgende;

Das trichterförmige Stück AB (Fig. 1.) ist durch den Hals D mit einem trichterförmigen Behälter EF verbunden, welcher sich unten in einen zylinderförmigen Hals F endigt, der in das sich verengende Rohr FC ausläuft. D und F sind zwei eingeschmirgelte Hähne aus Platin, sie drehen sich in Platinröhren. Der Tubulus E ist mit einem eingeriebenen Stöpsel luftdicht verschlossen. Man öffnet ihn bei'm Eingießen einer Flüssigkeit in den Behälter, damit die Luft durch ihn frei entweichen kann. Das Rohr des Apparates muß sich nahe am Boden der Retorte befinden, man muß daher Glasröhren von verschiedener Länge haben, die sich auf das Rohr aufstecken lassen, und diesem die gehörige Länge geben. Eine Abänderung dieses Apparates unterscheidet sich bloß dadurch, daß alle Theile von Glas sind. Da sich übrigens an den gläsernen Hähnen (D, F) keine Schraube anbringen läßt, so gehen sie leicht heraus, und lassen immer etwas Alkohol durchschwitzen.

Ein anderer Apparat, dessen Boullay sich am häufigsten bedient, hat einen gläsernen Vorstoß mit Kappe, Trichter und Hähnen aus Messing. PQ (Fig. 2.) ist ein gewöhnlicher gläserner Vorstoß, und HJ, KL sind die beiden auf ihn angekitteten Messingkappen. Auf der oberen steht der messingene Trichter AB mit dem Hahne D und ein kleines messingenes Rohr in das der conische, gehörig durchbohrte Hahn E eingeschmirgelt ist. An die untere Kappe läßt sich das messingene Hahnstück F anschrauben, in das die Glasröhre OC eingekittet ist, auf die man das Stück CG aufschiebt. O ist ein bleierner, einen durchbohrten Kork, durch welchen die Röhre C luftdicht hindurch geht, umschließender Zylinder, der sich in den Tubulus der Retorte einkitten läßt.

Die zweite Klasse von Aethern, bestehet aus denen, welche vermittelst flüchtiger Säuren, die sich mit

der ätherischen Flüssigkeit chemisch verbinden, gebildet werden. In diese Klasse gehören der Salzäther, Essigäther, Ameisenäther, Salpeteräther. Jode-Wasserstoffsäureäther, Benzoeäther, Kleesäureäther, Gallussäureäther, Weinsteinsäureäther, Zitronensäureäther vielleicht auch der Flußäther.

Gilbert's Annalen. Neue Folge B. XIV. S. 270 ff.

Man sehe über diesen Gegenstand in dem Zusatze zu dem Artikel Alkohol: Thenard's Versuche über die Verbindung der Pflanzensäuren mit Alkohol.

Aethiops mercurii per se.

Zusatz zu Seite 24.

Herr Vogel in Paris hat dargethan, daß das unter dem Namen des Queckſilbermohrs bekannte Präparat, metallisches, mit Wasser getränktes Quecksilber sey. Die Versuche, auf welche sich dieses Resultat stützt, sind nachstehende;

Herr Vogel bereitete sich ein möglichst reines Quecksilber, theils durch Erhitzung des rothen Queckſilberoxyds, theils durch Zerlegung des ätzenden Queckſilbersublimates durch kaustisches Kali und Wärme. Von diesem wurde eine Unze in eine wohl verschlossene Quartflasche gethan, und diese an dem Rade eines Fuhrwerkes, welches von Paris nach Versailles ging, befestigt. Das Quecksilber hatte nach sechs Tagen nicht die mindeste Veränderung erlitten. Dasselbe Resultat wurde erhalten, als der Versuch dahin abgeändert wurde, daß statt mit atmosphärischer Luft, das Gefäß mit Sauerstoffgas gefüllt wurde; und Flaschen von größerer Kapacität zum Versuche genommen wurden.

Bei diesen Versuchen wurde die möglichste Sorgfalt darauf angewandt, daß die Flaschen, so wie das Quecksilber und die Gasarten, möglichst trocken waren.

Wurde der Versuch dahin abgeändert, daß etwas Wasser zugesetzt wurde, so gab dieses ganz verschiedenen Erscheinungen. Nachdem das Schütteln einige Minuten gedauert hatte, war alles Metall in ein graues Pulver verwandelt. Das specifische Gewicht einiger Theile dieses Staubes war dermaßen vermindert, daß sie auf der Oberfläche des Wassers schwammen. Wurde dieses graue Pulver auf Löschpapier gelegt, so wurde das Wasser plötzlich eingesogen, und das Quecksilber erschien in kurzer Zeit metallisch glänzend.

Wurde hingegen das Schütteln mit ein wenig Wasser mehrere Stunden lang fortgesetzt, so bildete sich ein schwarzes Pulver, welches den metallischen Glanz nicht wieder annahm, wenn es gleich auf Löschpapier getrocknet wurde. Erhitzte man dasselbe, nachdem es vorher schwach getrocknet worden, in einer kleinen, mit gekrümmter Röhre versehenen Retorte, die bis zum Schmelzen des Glases erhitzt wurde, so entwickelte sich im Halse der Retorte metallisches Quecksilber sublimirt.

Auch wenn man reines Quecksilber mit Wasserstoffgas, kohlensaurem Gas, oder Stickgas, und Wasser schüttelt, wird das schwarze Pulver gebildet. Eine Oxydation des Metalles auf Kosten des Wassers konnte auch nicht angenommen werden; indem das schwarze Pulver bei'm Glühen keinen Sauerstoff, bei der Behandlung mit Salzsäure, kein salzsaures Quecksilber gab; welches doch der Fall hätte seyn müssen, wenn sich das Quecksilber im oxydulirten Zustande befunden hätte.

Da bei Erhitzung des getrockneten schwarzen Pulvers sich im Halse der Retorte, einige Tropfen Feuchtigkeit zeigten;

so muß man wohl das schwarze Pulver, als eine Verbindung des Queckſilbers mit Waſſer betrachten.

Die Herausgeber des Wörterbuches erkennen den Widerſpruch zwiſchen B. I. S. 24 und B. IV. S. 173, auf welchen Herr Vogel aufmerkſam macht, an. Die letztere dieſer Stellen, gründete ſich auf eine Erfahrung, daß reines Queckſilber, welches Jahr und Tag an einem trockenen Orte, an der Luft geſtanden hatte, ſeinen metalliſchen Glanz unverändert behielt; dem gemäß hätte die früher abgedruckte Stelle abgeändert werden müſſen.

Man ſehe über dieſen Gegenſtand: Vogel's Verſuche über die Wirkung verſchiedener Gasarten auf das Queckſilber u. ſ. w. im Neuen Journal für Chemie und Phyſik. B. IV. S. 393. ff.

Aethiops mineralis.

Zuſatz zu Seite 26.

Den Verſuchen von Seguin zufolge, enthält der mineraliſche Mohr keinesweges Schwefel, Waſſerſtoff, oder Sauerſtoff.

Saguin bereitete Aethiops auf die gewöhnliche Art, indem er unter dem Zutritt der freien Luft, Queckſilber, in kleinen Antheilen, in geſchmolzenen Schwefel ſchüttete, und dieſe Beſtandtheile durch einander rührte, wobei er die Entzündung der Maße zu verhindern ſuchte. Mit dem ſo bereiteten Aethiops, wurde eine, an dem einen Ende verſchloſſene Glasröhre bis auf die Hälfte angefüllt, das übrige der Röhre aber mit recht trockenem Queckſilber. Das obere Ende der Röhre wurde mit dem Daumen verſchloſſen, umgekehrt, und in ein mit Queckſilber gefülltes Gefäß geſtellt. Nunmehr wurde der Aethiops ſo ſtark erhitzt, daß er in Zinnober verwandelt wurde; dieſes erfolgte, ohne daß Schwe-

fel-Wasserstoffgas entwich; dieses hätte jedoch der Fall seyn müssen, wenn derselbe einen Bestandtheil des Aethiops ausgemacht hätte.

Eben so wenig enthält der Aethiops Sauerstoff, denn bei der Bildung von Aethiops, wo man den Zutritt der atmosphärischen Luft gänzlich abgehalten hatte, entwickelte sich kein Wasserstoffgas — ein Beweis, daß keine Zersetzung des Wassers statt gefunden hatte, mithin der Aethiops keinen Sauerstoff enthält. Ein wesentliches Erforderniß bei diesen Versuchen ist jedoch dieses, daß man mit sorgfältig getrockneten Materialien und Gefäßen arbeite.

Gegen Seguin behauptete Deyeux, daß während der Bildung des Aethiops, sich eine beträchtliche Menge Schwefel-Wasserstoffgas entwickele, welches auf Zersetzung des Wassers hindeute; dadurch werde es aber sehr wahrscheinlich, daß der andere Bestandtheil des Wassers, der Sauerstoff, sich mit dem Queckſilber verbinde. Berthollet hingegen, fand es höchst wahrscheinlich, daß der Schwefel-Wasserstoff einen Bestandtheil des Aethiops ausmache.

Um diese streitigen Punkte zur Entscheidung zu bringen, schüttete Seguin in eine kleine gebogene Retorte, zwei Theile Schwefel und einen Theil Queckſilber, und tauchte den Hals derselben in eine Auflösung vom essigsaurem Blei. Bei Anwendung der nöthigen Temperatur, verbanden sich Schwefel und Queckſilber zu Aethiops, in der Auflösung des essigsauren Bleies, erfolgte nicht der mindeste Niederschlag, zum Beweise, daß kein Schwefel-Wasserstoff entwichen war. Die Masse wurde so lange erhitzt, bis Zinnober gebildet wurde, und dennoch bildete sich kein Niederschlag in der Auflösung.

Drei Theile Schwefel und ein Theil Queckſilber, wurden in einem marmornen Mörsel, der mit einem in essig-

saure Bleiauflösung getauchten Tuche, das in der Mitte eine Oeffnung hatte, durch welches die Mörserkeule luftdicht hindurchging, bedeckt war, drei Stunden lang gerieben: es bildete sich sehr schöner Aethiops, jedoch ohne Entwickelung von Schwefel-Wasserstoff, dessen Daseyn das essigsaure Blei sogleich hätte anzeigen müssen.

Eben so wurden gleiche Theile geschmolzener Schwefel und bis zu 80° erhitztes Queckſilber unter den kurz vorher beschriebenen Umständen, eine Stunde lang zusammengerieben, es wurde, ohne daß sich Schwefel-Wasserstoffgas entwickelte, Aethiops gebildet.

Der Aethiops ist demnach, diesen Versuchen zufolge, bloß als eine Zusammensetzung aus Schwefel und Queckſilber, ohne Sauerstoff oder Wasserstoff, zu betrachten.

Ungeachtet die angeführten Versuche entscheidend sind, so wurden noch folgende gemacht:

In eine gekrümmte, an dem einen Ende verschlossene Glasröhre, wurde gepülverter Zinnober gefüllt, das offene Ende in Queckſilber getaucht, und das verschlossene Ende schwach erhitzt. Der Zinnober, welcher sich in dem erhitzten Theile der Röhre befand, wurde in Aethiops verwandelt, während der in dem nicht erhitzten Theil befindliche, keine Veränderung erfuhr. Während des ganzen Versuches, entwickelte sich kein flüchtiger Körper.

Der Versuch wurde wiederholt, nur mit dem Unterschiede, daß Seguin den Apparat, in dem Zustande, in welchem er sich befand, erkalten ließ, er wurde hierauf auf's neue erhitzt, und der Aethiops wurde in Zinnober verwandelt, der dem zum Versuche angewandten, völlig gleich war. — Diese Versuche zeigen deutlich, daß der Unterschied unter diesen Präparaten, nur auf der Intensität der Verbindung beruhe.

Zu etwas frisch bereitetem, gepülverten, stark getrocknetem Zinnober, wurde etwas Quecksilber gesetzt, das Gemenge erhitzt, wodurch es in Aethiops verwandelt wurde, ohne daß sich eine Spur von Schwefel-Wasserstoff zeigte. Auf der anderen Seite, wurden recht trockener Schwefel und Zinnober, mit einander gemischt, und in einer Glasröhre erhitzt. Der erhitzte Theil des Gemenges, wurde in Aethiops verwandelt, der nicht erhitzte Theil verblieb in seinem Zustande.

Aus diesen Versuchen zieht Seguin nachstehende Folgerungen:

1. In dem auf gewöhnliche Art bereiteten Aethiops, beträgt die Menge des Schwefels mehr, als die des Quecksilbers.

2. Bereitet man Aethiops, indem man Schwefel und Zinnober zusammen erhitzt, so ist die Menge des Schwefels geringer als die des Quecksilbers.

3. In dem Aethiops, den man erhält, wenn man Zinnober schwach erhitzt, ist das comparative Verhältniß des Schwefels noch kleiner.

4. In dem Aethiops, welcher aus einem Gemenge von Zinnober und Quecksilber bereitet wird, ist das Verhältniß des Schwefels unendlich klein, im Verhältniß des Quecksilbers.

Der Aethiops ist demnach eine Zusammensetzung, in welcher das Verhältniß der Bestandtheile sehr veränderlich seyn kann, während bei dem Zinnober dieses bestimmt ist. Ueberhaupt unterscheiden sich diese beiden Präparate, durch das Verhältniß der Bestandtheile, und die Intensität der Verbindung.

Die Intensität der Verbindung zwischen Schwefel und

Quecksilber ist ebenfalls, nach Verschiedenheit dieser Verhältnisse verschieden.

Agalmatolith.

Zusatz zu Seite 30.

Vauquelin fand im Agalmatolith sieben Procent Kali; dieses fand Klaproth bei einer neueren Analyse dieses Fossils bestättigt. Dieser zufolge, enthalten 100 Theile grünlich-weißer chinesischer Agalmatolith:

Kieselerde . . .	54,50
Alaunerde . . .	34,00
Eisenoxyd . . .	0,75
Kali	6,25
Wasser	4,00
	99,50

In dem grünen Agalmatolith von Nagyag fand ebenderselbe:

Kieselerde . . .	55,00
Alaunerde . . .	33,00
Eisenoxyd . . .	0,50
Kali	7,00
Wasser	3,00
	98,50

(Beitr. B. V. S. 19. ff.)

Wenig hiervon abweichend sind die von John erhaltenen Resultate:

In der wachsgelben Abänderung fand derselbe:

Kieselerde . . .	55,00
Alaunerde . . .	30,00
Eisenoxyd . . .	1,00
Kali	6,25
Wasser	5,50
Kalkerde	1,75
Manganoxyd eine Spur	
	99,50

In der rothen Abänderuung sind die Bestandtheile, nach ebendemselben:

Kieselerde . . .	51,50
Alaunerde . . .	32,50
Eisenoxyd . . .	1,75
Kali	6,00
Wasser	5,13
Kalkerde	3,00
Manganoxyd . .	1,20
	101,08

Agat.

Zusatz zu Seite 30.

Wird Agat in concentrirter Schwefelsäure erhitzt, oder vielmehr gekocht, so werden seine verschiedenen Lagen, verschieden gefärbt: die weißen werden milchweiß, und die grauen schwarz wie Pech. Eine halbe Stunde, höchstens eine Stunde reichen hin, diese Wirkung hervorzubringen. Der sächsische Agat erfährt diese Veränderung schneller als der schottische. Die Färbung erstreckt sich bis auf eine beträchtliche Tiefe in den Stein. Annals of Philosophy by T. Thomson. N. XXIX. p. 396.

Alaun.

Zusatz zu Seite 39.

Setzt man den Alaun der Rothglühhitze aus, so entweicht Sauerstoffgas und schweflichte Säure, als Rückstand bleibt Alaunerde und schwefelsaures Kali. Hieraus geht hervor, daß der Theil der Schwefelsäure, welcher mit der Alaunerde verbunden ist, allein zerlegt werde. Wahrscheinlich würde, wegen wechselseitiger Verwandschaft des Kali und der Alaunerde, wenn die Temperatur gehörig verstärt würde, auch die im schwefelsauren Kali enthaltene Schwefelsäure zersetzt werden.

Die Bestandtheile des Alauns giebt Berzelius folgendermaßen an:

Schwefelsäure . . .	34,23
Alaunerde	10,86
Kali	9,91
Wasser	45,00
	100,00

oder:

Schwefelsaure Alaunerde	36,85
Schwefelsaures Kali .	18,15
Wasser	45,00
	100,00

Seguin hat in den Annales de Chimie Vol. LXXV. p. 105 et suiv. umständliche Untersuchungen über die Bestandtheile des Alauns und seine Reinigung angestellt:

Durch die Behandlung mit Ammonium, geben nachstehende Alaunsorten, folgenden Gehalt an Alaunerde:

100 Theile römischer Alaun	10,5	Theile
— — Alaun aus der Levante . . .	9	—
— — — aus Lüttich	10,5	—
— — — aus England	10,33	—
— — — aus Paris	10,5	—

Mit salzsaurer Baryterde gaben sie nachstehende Mengen von schwefelsaurer Baryterde:

100 Theile	römischer Alaun, aus dem Cabinet von Pelletier . . .	95	Theile
— —	eine andere Sorte römischen Alauns	95	—
— —	im Handel als römischer Alaun verkaufter	94,5	—
— —	Alaun aus Lüttich	94	—
— —	— aus Schweden . . .	94,5	—
— —	— aus England	94	—
— —	— aus Frankreich . . .	93,75	—

Nimmt man mit Vauquelin an, daß der schwefelsaure Baryt 31 Procent Schwefelsäure enthält, so geht aus diesen Analysen hervor, daß

100 Theile	römischer Alaun enthalt.	30,40	Thl.	Schwefels.
— —	Alaun aus Lüttich —	29,08		—
— —	— aus Schweden —	30,24		—
— —	— aus England —	29,08		—
— —	— aus Frankreich —	30,00		—

Dieselben Alaunsorten wurden mit Ammonium behandelt, um das schwefelsaure Kali abzuscheiden, die Menge desselben ergab sich folgendermaßen:

100 Theile	römischer Alaun enthielt.	29,00	Thl.	schwef. Kali
— —	Alaun aus Lüttich —	20,00		—
— —	— aus Schweden —	20,00		—
— —	— aus England —	20,00		—
— —	— aus Frankreich —	20,00		—

Legt man die Bestimmung von Bergmann zum Grunde, daß im schwefelsauren Kali 52 Procent Kali enthalten sind; so ergeben sich, für

100 Theile

100 Theile römischer Alaun . . .	10,40	Theile	Kali
— — Alaun aus Lüttich . . .	10,45	—	
— — — aus Schweden . .	10,40	—	
— — — aus England . .	10,40	—	
— — — aus Frankreich . .	10,40	—	

Da diese Alaunsorten, bei der Behandlung mit salzsaurem Baryt, eine größere Menge Schwefelsäure gaben, als (nach Bergmann) erfordert wird, um die angegebenen Quanta Kali zu sättigen, so folgt, daß von den 30,4 Theilen Schwefelsäure, welche 100 Theile römischer Alaun enthalten,

mit Kali	9,6	Theile
mit Alaunerde . . .	20,8	—

von den 29,08 Theilen Schwefelsäure im Lütticher Alaun

mit Kali	9,64	Theile
mit Alaunerde . .	19,44	—

von den 30,24 Theilen Schwefelsäure des schwedischen Alauns

mit Kali	9,60	Theile
mit Alaunerde . .	20,64	—

von den 29,08 Theilen Schwefelsäure im englischen Alaun

mit Kali	9,60	Theile
mit Alaunerde . .	19,48	—

endlich von den 30 Theilen Schwefelsäure im französischen Alaun

mit Kali	9,60	Theile
mit Alaunerde . .	20,40	—

verbunden sind.

Bei der Behandlung dieser Alaunsorten mit kaustischem

Kali in dem Woulfschen Apparate, fand Seguin folgendes Verhältniß des schwefelsauren Ammoniums:

in 100 Theilen Alaun aus Lüttich . . .	1,5
— — Schweden . .	1,25

Im römischen Alaun war die Menge dieses Bestandtheiles so unbedeutend, daß er nicht berechnet werden konnte. Der Eisengehalt in diesen Alaunsorten, war im römischen kaum bestimmbar; in dem aus der Levante betrug er kaum 1/2000; in dem aus Lüttich zwischen 1/900 bis 1/1000; in dem englischen zwischen 1/700 bis 1/800; in dem französischen zwischen 1/1200 bis 1/1300.

Hieraus ergeben sich die Bestandtheile für 100 Theile

	römischen Alaun;	Alaun aus der Levante;
Alaunerde	10,50	9,00
Schwefelsäure	30,40	29,40
Kali	10,40	10,40
Wasser	48,70	51,20
	100,00	100,00

	Alaun aus Lüttich,	England,	Frankreich;
Alaunerde	10,50	10,33	10,50
Schwefelsäure	29,08	29,08	30,00
Kali	10,45	10,40	10,40
Wasser	49,67	50,19	40,10
	100,00	100,00	100,00

Im römischen, ist die Menge des Eisens ganz unbedeutend, in dem aus der Levante, muß die Menge des Wassers um 1/2000, in dem aus Lüttich zwischen 1/1000 bis 1/900, in dem englischen um 1/800 bis 1/700, in dem französischen zwischen 1/1300 bis 1/1200, des Eisengehaltes wegen, vermindert werden.

Da übrigens der allgemein angenommene Vorzug der

gewissen Alaunsorten von den Färbern ertheilt wird, wohl schwerlich auf einem Vorurtheil beruhet, so scheint derselbe nur allein in dem minderen Eisengehalt zu liegen.

Seguin versuchte mehrere Verfahrungsarten, den Eisengehalt hinwegzunehmen, und demnach jedem Alaun den Vorzug des römischen zu verschaffen. Ein geringes Quantum blausaures Kali, nimmt eine große Menge Eisen, die irgend eine Alaunsorte enthält, hinweg, und bringt sie, in Hinsicht der Reinheit, dem römischen ganz nahe. Dieses Verfahren empfiehlt sich jedoch nicht, für die Anwendung im Großen, indem es zu viel Zeit und Kosten erfordert; welche nicht sowohl das blausaure Kali, als vielmehr der Aufwand für Brennmaterial, der durch den großen Unterschied in der Auflöslichkeit des Alauns in kaltem und warmen Wasser, und durch die Nothwendigkeit in der Kälte zu arbeiten, wodurch eine beträchtliche Menge Wasser zu verdunsten bleibt, hervorgebracht wird.

Eben so wenig eigneten sich für den praktischen Gebrauch, die Auflösungen von Gerberstoff, oder die Abkochung von Galläpfeln; indem die Eisenniederschläge, welche durch sie gebildet wurden, sich nicht mit der nöthigen Leichtigkeit sammeln liessen, und in der Flüssigkeit schwebend erhalten werden.

Auch Oxydation durch Manganoxyd, hatte keine besseren Erfolg; denn obgleich dadurch das Verhältniß des Eisens vermindert wurde, so verband sich jetzt ein fremdartiger Bestandtheil, nemlich schwefelsaures Mangan, mit dem Alaun.

Völlig dem beabsichtigten Zwecke entsprechend, war die Reinigung dieses Salzes, welche sich auf den Unterschied in der Auflöslichkeit und Krystallisirbarkeit der in ihm enthaltenen Salze gründete. Seguin löste zwei Theile Alaun in drei Theilen Wasser (dem durch Versuche ausgemitteten,

schicklichsten Verhältnisse) auf, und fand, daß der aus dieser Auflösung krystallisirte Alaun, fast kein Eisen enthielt, während in der Mutterlauge, eine größere Menge davon befindlich war, als in einer gleichen Menge der Auflösung vor dem Krystallisiren. Sechszehn Theile Alaun, gaben bei Anwendung dieses Verfahrens, vierzehn Theile völlig reinen, und zwei Theile, weniger reinen Alaun, der jedoch zum Färben, bei weniger zarten Farben, und zu anderen Zwecken vollkommen tauglich war.

Will man recht große Alaunkrystalle haben, so gießt man eine frische Auflösung auf die ersten Krystalle, gießt nach erfolgter Krystallisation die Flüssigkeit ab, und wiederholt dieses Verfahren, bis die Krystalle so groß sind, als man sie haben will.

Ist die Mutterlauge zu sehr mit Eisen beladen, und geht dieses in die Krystalle über, so muß der Alaun durch das angegebene Verfahren gereinigt, oder zu Zwecken verwendet werden, für die der größere Eisengehalt nicht nachtheilig ist. Damit nichts verloren gehe, kalcinirt man die letzten Antheile der Mutterlauge, um den in ihr noch befindlichen Alaun zu gewinnen.

Folgender Versuch von Seguin, wird das Gesagte anschaulicher machen:

Er löste 100 Theile Alaun in 200 Theilen Wasser auf brachte die Auflösung zum Krystallisiren und erhielt 72 Theile Alaun, welche keine Spur von Eisen zeigten. In der Mutterlauge wurden 66 Theile desselben Alauns aufgelöst, und 60 Theile Alaun erhalten, welche ebenfalls bei der Prüfung mit Reagenzien, frei von ihm gefunden wurden.

In der nun bleibenden Mutterlauge wurden abermals 70 Theile Alaun aufgelöst, und es krystallisirten 70 Theile eisenfreier Alaun. Der Mutterlauge wurden aufs neue 70

Theile Alaun zugesetzt und 66 Theile durch Krystalli
halten. Durch abermaliges Auflösen von 70 Theilen A.
in der Mutterlauge, wurden durch Krystallisiren 62 Theile
reiner Alaun erhalten.

Als nun wieder 70 Theile Alaun in die Mutterlauge gebracht wurden, so dauerte die völlige Auflösung etwas längere Zeit, und die krystallisirten 68 Theile Alaun, waren weniger rein; indem blausaures Eisen eine schwachgrüne Färbung in der Auflösung desselben hervorbrachte, welche beim Zutritt der Luft dunkeler wurde; doch zeigte ein Gegenversuch mit dem im Handel vorkommenden Alaun, daß dieser noch unreiner war.

Wurden von Zeit zu Zeit die Mutterlaugen der verschiedenen Auflösungen auf ähnliche Art untersucht, so zeigte sich in ihnen ein größerer Eisengehalt, als in dem, im Handel vorkommenden Alaun, und der Eisengehalt nahm zu, je öfterer in der Mutterlauge Alaun war aufgelöst worden. *)

Man kann durch diese Operation, wenigstens 7/8 des Alauns von einer vorzüglicheren Güte, als der beste römische erhalten; das fehlende 1/8, ist wenigstens so rein, als der in Lüttich fabricirte Alaun.

Seguin gab seinem Alaun das röthliche Ansehn des römischen dadurch, daß er ihn etwas anfeuchtete, und ihn in einem sehr trockenen Pulver, das aus einem Theile rothem Eisenoxyd und sechzig Theilen gepülvertem Alaun bestand, herumwälzte.

---

*) Da bei diesen Versuchen stets etwas Wasser durch das Verdunsten und Trocknen der Krystalle verloren geht, so ist es gut, wenn man von Zeit zu Zeit eine kleine Menge davon zusetzt.

Dieses Pulver kann keinen nachtheiligen Einfluß hervorbringen, weil dasselbe sich nicht im Wasser auflöst; auch wird die Anwendung desselben unnöthig werden, sobald man sich überzeugt haben wird, daß der so gereinigte Alaun, wenigstens eben so gut als der römische sey.

Die Herren Roard und Thenard fanden, bei ihren Versuchen, in Hinsicht der Anwendung des Alauns auf die Färbekunst, daß alle Arten des Alauns, ohne Rücksicht auf die Farben, auf Wolle gebraucht werden können; selbst diejenigen Arten, in welchen mehr Eisen aufgelöst worden, als sie gewöhnlich enthalten. Ganz anders verhält es sich aber, bei der Anwendung des Alauns auf Seide und Baumwolle; bei diesen äussert der Eisengehalt des Alauns einen mehr oder weniger nachtheiligen Einfluß auf die Farben.

Alaunerde.

Zusatz zu Seite 52.

Herr Webster hat vor einiger Zeit ein Fossil am Strande, zwischen Brighthelmston und Beachyhead gefunden, welches eine weiße Farbe hatte, und im Aeusseren dem Pfeifenthone ähnelte. Dr. Wollaston glaubte einer damit vorgenommenen Analyse zufolge, es für ganz reine Alaunerde erklären zu müssen. Eine genauere Untersuchung, welche Wollaston in Verbindung mit Smithson später angestellt hat, überzeugte sie beide, daß es basische schwefelsaure Alaunerde sey. Warscheinlich ist dieses Fossil von der Klippe herabgefallen, allein noch hat man die Lagerstätte desselben nicht entdeckt. Thomson's Annals of Philosophy. N. VI. June 1813. p. 467. und N. IX. p. 238.

Alkalimeter.

Zusatz zu Seite 28.

Dieses von Descroizilles angegebene Werkzeug, (man sehe: Annales de Chimie. T. LX. p. 17 — 60.) dient dazu, die Menge wirkliches Alkali, welches in einer im Handel vorkommenden Pottasche oder Soda enthalten ist, aus der Menge von Schwefelsäure, von bestimmten specifischem Gewichte, die erfordert wird, ein abgewogenes Quantum derselben zu sättigen, zu finden.

Das Alkalimeter bestehet aus einer 8 bis 9 Zoll langen und 7 bis 8 Linien im Durchmesser haltenden Glasröhre. Sie ist an dem einen Ende verschlossen, an dem anderen, endigt sie sich in eine Art kleinen, mit einer Schnautze versehenen Trichter a, der mit der Röhre, durch einen, ungefähr drittehalb Linien weiten Hals, verbunden ist. An der oberen Wölbung der Röhre, welche den Trichter trägt, befindet sich eine Oeffnung b, um der Luft Ein- und Ausgang zu verschaffen. Fig. 1. Tafel II. stellt einen vertikalen Durchschnitt des Werkzeuges vor, welches auf seinem Träger c stehet, in den es, mit Hülfe des bei'm Zuschmelzen am unteren Theile der Röhre gesparten Stückes d, fest eingekittet ist. Damit dieses Werkzeug leicht und sicher, von einem Orte zum andern gebracht werden könne, ist es mit einem, aus weißem Eisenblech verfertigten, Futteral versehen, das die Gestalt einer Röhre hat, und mit einem Deckel e verschlossen wird; die punktirten Linien bezeichnen sowohl den einen, als den anderen Theil. Um den Deckel zu befestigen, befindet sich in gg eine Ausbäuchung.

Das Alkalimeter muß bequem 38 Grammen oder 76 halbe Grammen von der Flüssigkeit, welche sogleich beschrieben werden soll, fassen. Dieses Quantum wird darum in halben Grammen angegeben, weil jede Abtheilung, oder jeder auf dem Instrument verzeichnete Grad, eine halbe Gramme dieser Flüssigkeit vorstellt.

Man nimmt nun von einer im Handel vorkommenden Schwefelsäure, welche nach Beaume's Aräometer 66 Grad hält, gießt davon, in ein, auf einer genauen Wage, in das Gleichgewicht gebrachtes Gefäß, ein bestimmtes Gewicht, etwa ein Hektogramm, und zu diesem, mit der nöthigen Vorsicht, der stattfindenden Erhitzung wegen, neun Theile, dem Gewichte nach, Wasser, und rührt die Flüssigkeit, damit eine innige Vermischung erfolge, mit einem Glasstäbchen wohl durch einander. Diese Flüssigkeit, welche die eigentliche alkalimetrische Flüssigkeit oder Probe-Flüssigkeit ist, wird in einer wohl verstopften Flasche, um das Verdunsten und Hineinfallen von Staub zu verhindern, aufbewahrt.

Dieser verdünnten Säure, bedient man sich nun folgendermaßen zum Graduiren des Alkalimeters:

Man bringt das Instrument in das Gleichgewicht, und schüttet in dasselbe zwei Grammen, oder vier halbe Grammen von der Probeflüssigkeit; hierauf bringt man die Röhre, n eine möglichst senkrechte Lage, und macht mit einer Demantspitze, an der Oberfläche der Flüssigkeit, einen Strich; alsdann gießt man aufs neue, und zwar auf einmal, 36 Grammen, oder 72 halbe Grammen, von der Flüssigkeit in die Glasröhre, und macht abermals an der Oberfläche derselben einen Strich. Nunmehr leert man das Werkzeug von der Flüssigkeit, und zieht von einem Strich zum andern, vier senkrechte, parallele Linien, so daß zwischen zwei und zwei derselben, ein Zwischenraum von einer Linie bleibt. An den beiden äussersten Enden der Vertikalstriche, zieht man zwei kleine Querlinien, welche mit den in die Länge gezogenen, rechte Winkel machen, und schreibt an den oberen Querstrich 0, an den unteren 72. Man gießt nun so viel von der Probeflüssigkeit in die Röhre, daß sie bis an den mit 72 bezeichneten Strich reicht; dann bringt man aufs neue das Instrument ins Gleichgewicht, und gießt nach einander

71 halbe Grammen von der Probeflüssigkeit hinein, bei jeder neu hinzugegossenen halben Gramme, bemerkt man genau, auf dem Zwischenraume, den die beiden innern Vertikallinien lassen, den Stand der Flüssigkeit. Nach Beendigung dieses Geschäftes verlängert man immer die vierte, der gezogenen kleinen Querlinien, bis sie die beiden äussersten Vertikallinien trifft, und setzt bei jeder dieser Abtheilungen, indem man von oben anfängt, die Zahlen 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 42, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72.

Die Versuche werden mit diesem Werkzeuge folgendermaßen angestellt:

Von der zu prüfenden Pottasche, löst man eine Dekagramme, oder zehn Grammen in Wasser auf, von dieser Auflösung schüttet man die Hälfte in ein Glas. Das Alkalimeter faßt, wenn es bis an die mit Null bezeichnete Stelle der Skala angefüllt ist, 38 Grammen oder 76 halbe Grammen, von der Probeflüssigkeit. Da nun die Probeflüssigkeit aus einem Theile Säure, gegen neun Theile Wasser bestehet, so sind in derselben 76 halbe Decigrammen wirklicher Säure enthalten. Von der Probeflüssigkeit gießt man nun mit der größten Vorsicht zu der zu prüfenden Pottascheauflösung, bis eine völlige Neutralität eintritt. Muß man z. B. um dieses zu bewirken, von der Probeflüssigkeit 55 halbe Grammen in die Pottaschenauflösung (welche die Hälfte einer Dekagramme Pottasche, oder hundert halbe Decigrammen enthält) gießen, so hat das Alkali 55/100 seines Gewichtes Schwefelsäure neutralisirt. Wäre eine größere Menge der Probeflüssigkeit zur Neutralisirung des Kali erforderlich gewesen, etwa 66 halbe Grammen, so hat das Alkali 66/100 seines Gewichtes Schwefelsäure neutralisirt u. s. w.; und so wird man sagen können, daß der Kaligehalt beider Sorten in dem Verhältnisse wie 55 zu 66 stehe.

Auf ähnliche Art kann man die im Handel vorkommende Soda, in Hinsicht des Alkaligehaltes prüfen.

Einige von dem Verfasser angestellte Proben, gaben folgende Resultate:

Probefestigkeit.					
Amerikanische Perlasche, erste Sorte, brauchte zur Neutralisation im Durchschnitt 0,60 bis 0,63					
Amerikanische Pottasche, in röthlichen Massen, erste Sorte, ...	—	—	—	—	0,60 — 0,63
Amerikanische Perlasche, zweite Sorte,	—	—	—	—	0,50 — 0,55
Amerikanische Pottasche, in grauen Massen, zweite Sorte, ...	—	—	—	—	0,50 — 0,55
Weiße russische Pottasche, ...	—	—	—	—	0,52 — 0,58
Weiße Danziger Pottasche, ...	—	—	—	—	0,45 — 0,52
Blaue Danziger Pottasche, ...	—	—	—	—	0,45 — 0,52
Soda von Alikante, ...	—	—	—	—	0,20 — 0,33
Eine andere Sorte Soda, ...	—	—	—	—	0,20 — 0,33
Soda von geringerer Güte	—	—	—	—	0,10 — 0,15

Alkalität, Alkalien.

Zusatz zu Seite 54.

Die Frage: ob die Alkalien einfache, oder zusammengesetzte Körper sind? ist durch die Versuche von Davy, auf eine höchst befriedigende Art beantwortet worden. Durch diese Versuche, von welchen in der Folge umständlicher geredet werden wird, ist überzeugend dargethan worden, daß die Alkalien und Erden, Zusammensetzungen aus eigenthümlichen Metallen und Sauerstoffe sind. Von ihnen werden besondere Artikel als Barium, Kalium u. s. w. handeln.

Will man eine Grenzlinie ziehen, welche die Alkalien von den Erden- und anderen Naturkörpern scheidet, so überzeugt man sich bald, daß dieses mit ungemeinen Schwierigkeiten verknüpft sey. Nach Berthollet, gehören alle diejenigen Substanzen, welche die Säuren zu neutralisiren vermögend sind, zu den Alkalien. Dem gemäß, würde Alkalität, in dem Vermögen die Säuren; so wie auf der andern Seite Aciditat, in dem Vermögen, die Alkalien zu neutralisiren, bestehen. Dieser Bestimmung zufolge, wird ein Körper, um so alkalischer seyn; in je größerem Grade er das Vermögen besitzt, ein bestimmtes Quantum Säure zu neutralisiren, oder von dem die kleinste Menge, die größte Menge Säure zu neutralisiren vermag.

Diesen Ansichten nach, würden dem Berthollet'schen Grundsatze gemäß, in Hinsicht des Grades der Alkalität, die Alkalien in folgender Ordnung zu stehen kommen; wobei noch bemerkt werden muß, daß diejenige dieser Substanzen, welche der anderen vorgesetzt ist, die größere Menge von Säure zu neutralisiren vermag:

Ammonium,
Talkerde,

Kalkerde,
Natrum,
Kali,
Strontianerde,
Baryterde.

Diese Grenzlinie ist jedoch keinesweges genügend, um die alkalischen Körper von den aciden zu scheiden, indem man häufig auf Fälle stößt, daß ein und derselbe Körper sich bald wie eine Säure, bald wie ein Alkali verhalte.

Auch macht Davy (Elemente des chemischen Theils der Naturwissenschaft. Aus dem Englischen übersetzt von F. Wolff, B. I. S. 106 ff.) sehr gegründete Erinnerungen gegen diese Bertholletsche Ansichten.

Fruchtbarer scheint das von Berzelius aufgestellte Gesetz zu seyn, um diesen Unterschied zu begründen, dem zufolge, diejenigen Körper, welche den Karakter der Säuren an sich tragen, so wie der Sauerstoff, im Kreise der Voltaschen Säule, nach dem positiven, die Alkalien, brennbare Basen und der Wasserstoff aber, nach dem negativen Pole hingeführt werden.

Allein man kann nicht allen Körpern, welche nach dem negativen Pole hingehen, den Namen Alkali, den nach dem positiven Pole hingehenden, den Namen Säure geben. Verhält sich nicht der Wasserstoff in den Wasserstoffsäuren als säurendes Princip, ungeachtet er zu dem negativen Pole hingeht? Ueberhaupt möchten wir wohl noch weit davon entfernt seyn, aus der elektrischen Kraft der Bestandtheile, angeben zu können, ob eine Zusammensetzung acid, alkalisch oder neutral seyn werde. So sollte, wie Gay Lüssac bemerkt, man erwarten, daß das Silber, welches eine nur sehr schwache Verwandtschaft zum Sauerstoffe hat, die-

sem in seiner elektrischen Kraft nahe stehen würde, dessen ungeachtet ist das Silberoxyd (welches er ein wenig auflöslich fand) sehr alkalisch, indem es die Säuren vollkommen neutralisirt. Eben so bildet der Stickstoff, der dem Sauerstoffe, der Chlorine und Jodine nahe zu stehen scheint, mit dem Wasserstoffe nur eine sehr schwache Verbindung, obgleich dieser eine sehr starke positive elektrische Kraft besitzt.

Höchst interessant und vorzüglicher Prüfung werth, sind daher die neuen Bemerkungen, welche Gay Lüssac über diesen Gegenstand gemacht hat.

Gay Lüssac (Memoires sur l'iode p. 130 et suiv. übers. in Gilbert's Annalen der Physik. Band. XLVIII. S. 241. ff.) fängt damit an, die Begriffe von Alkalität, Acidität und Neutralität zu bestimmen.

Jeder Körper, welcher die aciden Eigenschaften ganz, oder zum Theil neutralisirt, wird als ein Alkali, so wie jeder Körper, welcher die alkalischen Eigenschaften sättigt, gleichviel ob er Sauerstoff enthalte oder nicht, als eine Säure zu betrachten seyn.

Alkalität und Acidität sind demnach Eigenschaften, welche sich wechselseitig auf einander beziehen, und von denen sich eine nur durch die andere definiren läßt. Der Verfolg dieser Betrachtungen, wird ferner zeigen, daß ein und derselbe Körper, sich bald wie eine Säure, bald wie ein Alkali verhalten kann.

Die neutrale Verbindung, entspringt aus einem gewissen festen Mischungsverhältnisse des Körpers, welcher die Eigenschaften einer Säure, mit dem, welcher die alkalischen Eigenschaften besitzt.

Es wird angenommen, daß bei jedem anderen Mischungsverhältnisse, der zusammengesetzte Körper sauer oder alka-

lisch ist, daß jedoch die vorstechende Acidität oder Alkalität in ihm geringer sey, als sie vor der Verbindung war, und daß man diesen Ueberschuß genau, durch die Menge des einen Bestandtheils, welchen man hinzufügen muß um den neutralen Zustand zu erhalten, in Vergleich mit der ganzen, in der neutralen Verbindung befindlichen Menge desselben, werde ausdrücken können.

Müßte man nicht aber, diesen Begriffen zufolge, eine große Menge Körper, entweder der Klasse von Alkalien, oder der, der Säuren beizählen, welche man weder zu der einen, noch zu der anderen zu rechnen gewohnt ist? Verrichtet nicht in mehreren Aetherarten der Alkohol die Funktion eines Alkali; bei alkalischen Seifen, das Fett und Oel, die, einer Säure?

Man überzeugt sich übrigens bald, daß Acidität und Alkalität keinesweges constante Eigenschaften der Körper sind, und daß dieselben Körper, in den Verbindungen, bald die Rolle einer Säure, bald die, eines Alkali spielen können. Wasser und weißes Arsenikoxyd, würden den obigen Bestimmungen zufolge, als zwei neutrale Verbindungen betrachtet werden müssen, besitzt nun der Sauerstoff, die Eigenschaften einer Säure, so müssen dem Wasserstoff und Arsenik, die alkalischen Eigenschaften zukommen, und eine Verbindung von Arsenik mit einer größeren Menge Sauerstoff, als in dem weißen Oxyd, muß sauer seyn.

Eben so kann man das oxydirte Stickgas, als eine neutrale Verbindung betrachten, ist demnach der Stickstoff mit einer drei- oder fünfmal größeren Menge Sauerstoff verbunden, als in diesem Körper, so können die sauren Eigenschaften des Sauerstoffes, nicht mehr von den alkalischen des Stickstoffes neutralisirt werden, und die Verbindungen haben die Karaktere der Säuren.

Die meisten Metalloxyde sind alkalisch, ungeachtet des in ihnen befindlichen Sauerstoffes; es müssen demnach die Metalle dieser Oxyde, die Alkalität in einem ungleich höheren Grade besitzen. Es scheint demnach, daß der Sauerstoff seinen Karakter in den Verbindungen erhalte oder verliere, nach Maßgabe des Verhältnisses, in welchem er sich mit ihnen verbindet. Folgende Betrachtungen führen vielleicht zu einer näheren Bestimmung des Gesagten:

Wasser enthält gegen 1 Maaß Sauerstoff, 2 Maaß Wasserstoff; das oxydirte Stickgas gegen 1 Maaß Sauerstoff, 2 Maaß Stickstoff, so scheint das gasförmige Kohlenoxyd eine Verbindung aus 1 Maaß Sauerstoff und 2 Maaß in Dampfzustand versetztem Kohlenstoffe zu seyn.

Wäre es dargethan, daß letztere Zusammensetzung für eben so neutral als das Wasser und das oxydirte Stickgas angesehen werden könne, so würde dieses zu dem Resultate führen:

daß überhaupt die säurenden Eigenschaften des Sauerstoffes, durch eine doppelte Proportion des Körpers, mit dem er sich verbindet, neutralisirt werden, und daß der Stickstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff, die Alkalität in gleichem Grade besitzen.

Warscheinlich ist der Sauerstoff im kohlensauren Gas mit einem dem seinigen gleichen Volumen Kohlenstoff im Dampfzustande; in der schwefligten Säure, mit einem dem seinen gleichen Volumen Schwefeldampf verbunden, und in beiden Zusammensetzungen beträgt die Condensation der beiden Elemente, die Hälfte des Volumens der Summe. Zwar bestehet auch das Salpetergas, aus einem gleichen

Volumen Sauerstoff und Stickstoff, und besitzt doch nicht die sauren Eigenschaften.

Wäre hieran der Umstand schuld, daß in dieser Zusammensetzung, die Elemente derselben keine Condensation erleiden, so würde man den Satz aufstellen können:

daß die Vereinigung von einen gleichen Volumen Sauerstoff und einem Körper einer gewissen Klasse, stets eine Säure erzeuge, wenn die Condensation der Elemente, die Hälfte ihres ganzen Raumes beträgt.

Ein Maaß Stickstoff und $1\frac{1}{2}$ Maaß Sauerstoff bilden die salpetrichte Säure; 1 Maaß Stickstoff und $2\frac{1}{2}$ Maaß Sauerstoff die Salpetersäure, und doch haben beide Säuren dieselben aciden Eigenschaften, denn sie sättigen beide, gleiche Mengen alkalischer Basis. Dasselbe findet bei der schwefligten und Schwefelsäure statt, ungeachtet die letztere $1\frac{1}{2}$ mal soviel Sauerstoff als erstere enthält u. s. w.

Es ist überhaupt merkwürdig, daß bei einerlei Volumen des Radikals in Gasgestalt, Säuren, welche sowohl durch die Natur des Radikals, als die Menge des Sauerstoffes verschieden sind, doch alle einerlei Menge Alkali sättigen, wie nachstehende Tabelle zeigt:

Namen der Säuren.	Bestandtheile.	Maaß	sättigen 2 Maaß Ammoniumgas.		
Chlorinesäure	Radikal	1	—		
	Sauerstoff	2,5			
Jodinesäure	Radikal	1	—		
	Sauerstoff	2,5			
Salpetersäure	Radikal	1	—		
	Sauerstoff	2,5			
Salpetrichte Säure . . .	Radikal	1	1	2	1
	Sauerstoff	1,5			
Schwefelsäure	Radikal	1	1	2	1
	Sauerstoff	1,5			
Schwefelichte Säure . . .	Radikal	1	1	2	1
	Sauerstoff	1			
Jodine Wasserstoffsäure .	Radikal	1	1	2	1
	Sauerstoff	1			
Chlorine Wasserstoffsäure .	Radikal	1	1	2	1
	Sauerstoff	1			

Dieses merkwürdige Verhalten der Säuren, daß sie alle, bei gleichem Volumen des Radikals, dieselbe Menge Basis sättigen, scheint zu der Annahme zu führen: daß die sättigende Eigenschaft einer Säure, vorzüglich von ihrem Radikal abhänge, denn nur das Verhältniß dieses Radikals zur Basis, ist in jenen Angaben die beständige Größe.

Aus den im Vorhergehenden aufgestellen Sätzen: daß im Allgemeinen genommen, der Sauerstoff einem Körper, mit welchem er sich verbindet, nach Verschiedenheit des Verhältnisses, einen aciden, alkalischen oder neutralen Karakter aufdrücke, daß aber unabhängig vom Mischungsverhältnisse hieran auch die Raumverdichtung, welche beide im Verbinden erleiden, einen großen Antheil habe, scheint zu folgen:

daß Neutralität zwischen zwei Körpern, sich auf mehrere Art erhalten lasse, indem man theils ihr Mischungsverhältniß, theils die Raumverdichtung abändert.

Macht der Sauerstoff mehr als die Hälfte des ganzen Volumens aus, so sollte die Verbindung noch ungleich acider seyn; und doch ist die Acidität in der Schwefel- und schwefelichten Säure, Phosphor- und phosphorichten Säure, Salpeter- und salpetrichten Säure, dieselbe, obgleich in den einzelnen Säuren jedes Paares, die Menge des Sauerstoffes sehr verschieden ist.

Gay Lüssac hält es für wahrscheinlich, daß der Sauerstoff, welcher zur schweflichten Säure hinzukommen muß, um sie in Schwefelsäure zu verwandeln, ihr Volumen nicht verändere, und daß immer dieselbe Zahl zusammengesetzter Theilchen, sich mit derselben Menge alkalischer Theilchen verbinde.

Durch diese Ansicht würde sich die fortdauernde Neutralität in Salzen erklären, während ihre Säure sich mit einem neuen Antheile Sauerstoff verbindet, und die Bestim-

mung des aciden, neutralen oder alkalischen Karakters, würde von der Zahl der heterogenen Theilchen (molescules) die sich mit einander verbinden und ihrer Zusammensetzung abhängig werden. Man würde ferner erklären können, warum ein Oxyd um so mehr Säure neutralisirt, je mehr Sauerstoff es enthält, indem man nur anzunehmen braucht, daß die Zahl der Theilchen (molescules) des Oxyds, wenn es eine neue Menge Sauerstoff aufnimmt, in eben dem Verhältnisse zunehme, als die Zahl der sauren Theilchen, die es anfangs sättigte, zugenommen hat. Es würde sich ferner erklären lassen, wie zwei Körper, welche so ausgezeichnete saure Eigenschaften haben, wie die Chlorine und der Sauerstoff, mit einander in Verhältnissen verbunden, wie 1 zu 2,5 eine Säure bilden, welche nicht stärker sättigt, als die Chlorine-Wasserstoffsäure, welche aus gleichen Theilen Chlorine und Wasserstoff besteht, welchem letzteren, mehr alkalische, als acide Eigenschaften zukommen. Warum ferner die fetten Körper, die Säuren nach Art der Alkalien, die Alkalien, nach Art der Säuren sättigen. Endlich wäre hieraus die Möglichkeit begreiflich, wie neutrale Zusammensetzungen aus Körpern entstehen können, welche alle den aciden, oder alle den alkalischen Karakter haben.

Neutralität kann zwischen zwei einfachen Körpern von entgegengesetzten Eigenschaften eben so gut stattfinden, als zwischen einer Säure und einem Alkali, ja man könnte sagen, noch besser. Die Alkalität der Metalloxyden z. B. ist das Resultat zweier entgegengesetzten Eigenschaften, der alkalischen des Metalles, der sauermachenden des Sauerstoffs, beide modificirt durch die Verbindung und ihr Mischungsverhältniß.

Gay Lüssac giebt folgendes Mittel an, den aciden, alkalischen oder neutralen Zustand einer Verbindung zu erkennen.

Salpetersaures Ammonium, welches man durch Hitze zersetzt, giebt als Produkte Wasser, welches neutral ist, und oxydirtes Stickgas, welches neutral seyn muß, 1) indem es weder einen alkalischen, noch aciden Karakter hat; 2) weil es auf ähnliche Art wie das Wasser gebildet ist, d. h. aus 2 Maaß Stickstoff und 1 Maaß Sauerstoff.

Chlorine-Kalium, Jodine-Kalium und Schwefel-Kalium geben mit Wasser neutrale Auflösungen, mithin müssen sie selbst neutral seyn. Wäre in ihnen ein Ueberschuß von Kalium vorhanden, so müßte sich dabei Wasserstoff entbinden, so wie ein Ueberschuß des anderen Elementes, sich leicht durch seine Eigenschaften würde kenntlich gemacht haben.

Da nun chlorin-wasserstoffsaures Kali, das neutral ist, sich in neutrales Chlorine-Kalium verwandelt, indem sich Wasser bildet, so sieht man, daß während zwei der vier Bestandtheile dieses neutralen Salzes sich zu einem neutralen Körper vereinigen, die beiden anderen gleichfalls eine neutrale Verbindung darstellen.

Mehr verallgemeinert, würde sich dieses so ausdrücken lassen:

daß, so oft eine neutrale Verbindung in zwei Verbindungen sich trennt, von denen die eine neutral ist, nothwendig auch die andere neutral seyn müsse.

Zur ferneren Erläuterung dieses Satzes diene folgendes:

Wird neutrales chlorinsaures oder jodinsaures Kali in der Hitze zerlegt, so erhält man Chlorine-Kalium und Jodine Kalium, beide vollkommen neutral. Es muß demnach das-Kalium, dessen alkalische Kraft durch den Sauerstoff vermindert wurde, durch Abscheidung desselben genau so viel an alkalischer Kraft zunehmen, als Chlorine und Jodine da-

durch, daß fünfmal mehr Sauerstoff von ihnen abgeschieden wurde, an acider Kraft gewinnen.

Wenn im neutralen schwefelsauren Ammonium aller Sauerstoff, welchen die Säure und aller Wasserstoff welchen das Ammonium enthält, mit einander Wasser bilden, das neutral ist, so würden auch der Schwefel und Stickstoff, welche in dem Verhältnisse von 20: 17,4 zurückbleiben, mit einander einen neutralen Schwefelstickstoff bilden, und diese Verbindung würde, wofern es eine solche gäbe, aus gleichen Volumen Schwefel- und Stickstoff bestehen.

Ein anderes von Gay Lüssac aufgestelltes Prinzip, ist dieses:

Eine vollkommen neutrale Verbindung, welche sich mit einer sauren oder alkalischen chemisch vereinigt, hebt die saure oder alkalische Kraft dieser letztern nie auf.

Diesen Satz kann man als eine Folge aus dem: daß alle Vermischungen neutraler Verbindungen neutral bleiben, ansehen.

Da im neutralen Zustande die aciden und alkalischen Eigenschaften gesättigt sind, so muß ein neutraler Körper ein kleineres Bestreben zeigen, sich mit Säuren oder Alkalien zu verbinden, als nicht neutrale Körper. Er erklärt hieraus, warum unter übrigens gleichen Umständen die Verwandtschaft eines Oxyds zu den Säuren abnimmt, wenn es sich mit mehr Sauerstoff verbindet; es nähert sich dadurch der Neutralität, kann selbst über sie hinausgehen, und den Karakter der Säure annehmen, wie dieses bei den Zinn- und Spießglanz-Oxyden, mit dem Maximum von Sauerstoff der Fall ist.

So scheinen demnach diese Betrachtungen von Gay Lüssac zu dem Resultate zu führen: daß der acide, alka-

lische oder neutrale Zustand einer Zusammensetzung, nicht von dem Karakter ihrer Bestandtheile allein, sondern auch von ihrem Mischungsverhältnisse und ihrer Raumverdichtung, oder mit anderen Worten, von der Anordnung ihrer Theilchen abhänge.

Alkohol.

Zusatz zu Seite 58.

Den Versuchen von Hutton zufolge, gefriert der möglichst entwässerte Alkohol bei einem sehr hohen Grade von Kälte.

Der Alkohol, dessen sich Hutton zu seinen Versuchen bediente, war Richterscher absoluter Alkohol, der noch einmal überdestillirt worden, und welcher bei einer Temperatur von 62 Grad Fahr. ein specifisches Gewicht gleich 0,798 hatte.

Mit diesem Alkohol wurde eine 3/10 Zoll weite Glasröhre, welche an dem einen Ende zugeschmolzen war, bis zu einer Höhe von 2/5 Zoll angefüllt, einem Grade von Kälte, welcher 110 Grad unter Fahrenheits Null gleich war, ausgesetzt.

Hutton hält übrigens die Vorrichtung, durch welche er, so hohe Grade von Kälte hervorzubringen vermögend ist, geheim.

Nach einiger Zeit war der Alkohol so fest gefroren, daß bei'm Umkehren der Röhre, die Masse sitzen blieb, und nur sehr wenig Flüssigkeit längs der Glaswand herabfloß. Bei längerer Einwirkung der Kälte auf den Alkohol, fror dieser so fest, daß bei'm Umkehren der Röhre, gar keine Flüssigkeit sich absonderte.

Beschäftigt die Gestalt der Krystalle, in welche der Alkohol bei'm festwerden anschießt, zu bestimmen, bemerkte Hutton, daß der Alkohol vor dem Krystallisiren sich in drei verschiedene Lagen sonderte. Die obere, welche sehr dünn war, hatte eine blaßgelblich-grüne Farbe, die mittlere, war etwas dicker, und war blaßgelb, und die unterste, sehr viel dickere, war fast durchsichtig und ohne Farbe.

Nachdem ein Theil der unteren Schichte, welche Hutton für reinen Alkohol hielt, gefroren war, und das überstehende abgegossen werden sollte, fand sich auch dieses gefroren. In der mittleren zeigten sich einige Spuren von Krystallisation, in der oberen keine, und diese war so fest, daß sie sich mit einem Strohhalm nicht eindrücken ließ.

Nachdem ein Theil der oberen Schichte weggenommen, und die untere Flüssigkeit abgegossen worden, erschienen die Krystalle der unteren Schichte deutlich. Es waren vierseitige, senkrechte Prismen von gleichen Seitenflächen, von denen einige, an einer Seite des Glases sich in vierseitige Pyramiden endigten, die meisten aber mit zwei Flächen zugeschärft waren.

Durch diese Trennung in mehrere verschiedenartige Schichten, war jedoch der Alkohol nicht zersetzt worden, denn in einem Wasserbade, einer Temperatur von 120 Grad Fahr. ausgesetzt, vereinigten sich die farbigen Flüssigkeiten wieder zu einem einzigen farbenlosen, welche das specifische Gewicht und alle Eigenschaften des angewandten Alkohols hatte. Es scheint demnach, daß die oberen Lagen aus einer dem Alkohol fremden Beimischung bestanden, mithin der nach Richters Art gereinigte Alkohol, kein absolut reiner Alkohol sey.

Die verschiedenen Lagen, in welche sich der Alkohol getrennt hatte, besassen folgende Eigenschaften:

Die unterste, farbenlose Lage, welche Hutton für reinen Alkohol hält, hatte keinen Geschmack, und einen starken, stechenden Geruch; rauchte wenn sie an die Luft gebracht wurde, und schmeckte in Wasser gerührt, ganz anders, als der gewöhnliche wasserhaltende Weingeist.

Es ist übrigens auffallend, wofern nicht etwa ein Druckfehler statt findet, daß die geschmacklose Flüssigkeit, mit Wasser, eine Geschmack habende giebt.

Die mittlere, blaßgelbe Schichte, schmeckte pikant, hatte einen süßlichen Nachgeschmack, und roch sehr stark, aber angenehm. Wurde sie dem Alkohol beigemischt, und mit Wasser verdünnt, so schmeckte sie wie der beste Whisky der Bergschotten. Sie löste sich im Wasser leicht auf, und theilte demselben ihren eigenthümlichen Geschmack mit.

Die oberste, blaßgelblich, grüne Lage, hatte einen starken, sehr unangenehmen Geruch, und einen sehr bestimmten, ekelhaften Geschmack. Sie löste sich im Alkohol auf und theilte ihm ihren Geschmack mit. Diese Vermischung verstärkte noch ihren übeln Geruch. Auch im Wasser ist sie auflöslich, doch minder als die vorige. Wird die Auflösung in Alkohol, mit vielem Wasser verdünnt und erwärmt, so gleicht sie in ihrem Geschmack, sehr dem schwachen Lutter, der bei'm Branntweinbrennen aus Korn, zuerst aus der Blase übergeht.

Werden die obersten Lagen, beide in vielem Wasser aufgelöst, so ist diese Mischung im Geschmack dem Alkohol ähnlich. Destillirt man diese Auflösung halb über, so riecht das Uebergegangene weit stärker als der Rückstand; diese Substanzen sind daher etwas flüchtiger als das Wasser.

Bei Wiederholung der Versuche mit Alkohol, von dem oben angegebenen specifischen Gewicht, und mit Alkohol des-

sen specifisches Gewicht bei 66 Grad Fahr. 0,802, 0,797 und 0,784 war, fielen die Resultate mit den angegebenen übereinstimmend aus.

Hutton zieht aus diesen Versuchen folgende Schlüsse:

1. Der reinste Alkohol, welcher sich durch die bekannten Prozesse darstellen läßt, kann bei Erregung eines hinreichenden Grades von Kälte, zum Gefrieren gebracht werden.

2. Er enthält wenigstens zwei fremdartige, sehr flüchtige Körper, die man bis jetzt von ihm nur durch das Gefrieren hat trennen können.

3. Der eigenthümliche Geruch des Alkohols rührt von diesen Körpern her, und ist, je nachdem der eine oder der andere vorherrscht, angenehm oder widrig.

Man sehe: Thomson's Annals of Philosophy, (Gilberts Annalen der Physik. Neue Folge B. XVI. S. 119 ff.)

Zusatz zu Seite 58.

Bestandtheile des Alkohols nach Saussüre.

Unter den verschiedenen Arten den Alkohol zu zerlegen, wählte Saussüre als die genaueste die, daß er den Alkohol in Dämpfen, durch eine glühende porzellanene Röhre hindurchgehen ließ. In diesem Falle wird er fast gänzlich in Wasser und in eine Gasart, welche sich leicht zerlegen läßt, verwandelt.

Der Alkohol, welcher zu diesen Versuchen angewandt wurde, wurde erhalten, indem eine Mischung aus gleichen Theilen (dem Volumen nach) Weingeist und Wasser der Destillation unterworfen, und von dem Destillat nur die ersten Antheile genommen wurden.

Dieses Verfahren lieferte Alkohol von 0,8302 specifischem Gewichte bei 62,8 Grad Fahr. Nach Richter, würde dieser Alkohol aus 13,8 Wasser und 86,2 absoluten Alkohol von 0,792 specifischem Gewichte bei 68 Grad Fahr. zusammengesetzt seyn.

Saussüre bediente sich darum eines mit vielem Wasser verdünnten Alkohols, der ohne Anwendung einer salzigen Substanz rektifizirt wurde, um den Einwendungen zu entgehen, daß ein auf diesem Wege bereiteter Alkohol in seiner Grundmischung verändert sey.

Die Resultate der Analyse, wurden jedoch, durch Rechnung auf das zurückgeführt, was der absolute Alkohol von Richter würde gegeben haben.

Es wurden aus einem Wasserbade langsam durch eine rothglühende porzellanene Röhre 81,37 Grammen Alkohol, von der oben angegebenen Beschaffenheit, überdestillirt. Die Produkte der Destillation, traten in eine enge, mit Eis umgebene Glasröhre, welche 59,056 Zoll lang war, und zum Abkühlungsgefäß diente; sie stand mit einem kleinen, kugelförmigen Gefäß, welches zur Aufnahme der tropfbaren Flüssigkeiten bestimmt war, in Verbindung. Die nicht verdichtbaren, elastischen Flüssigkeiten, wurden aus diesem vermittelst einer Röhre in die pneumatische Wanne geleitet.

Die Resultate der Destillation, welche 24 Stunden dauerte, waren folgende:

1. In der porzellanenen Röhre fanden sich 0,05 Grammen Kohle vor.

2. In dem gläsernen Gefäße bemerkte man 0,41 Grammen eines Gemenges aus flüchtigen Krystallen in dünnen Blättern, und einem flüssigen, braun gefärbten, wesentlichen Oele; welches einen starken benzoeartigen und zugleich empyreumatischen Geruch hatte. Andere Versuche über die

Bestandtheile der wesentlichen Oele, hatten gezeigt, daß dieselben aus 0,7 Kohlenstoff, 0,2 Sauerstoff, 0,1 Wasserstoff zusammengesetzt seyn; dieselbe Grundmischung vermuthet Saussüre in diesem Oele, und bringt dem gemäß, die Bestandtheile in Rechnung. Sollte übrigens das Verhältniß der Bestandtheile in diesem Oele von dem angegebenen wirklich abweichen, so ist doch seine Menge so gering, daß dadurch keine bedeutende Aenderung in den Resultaten der Analyse entstehen kann.

3. In dem kugelförmigen Gefäße und in anderen Theilen des Apparates wurden 17,24 Grammen Wasser gesammelt, welches aus 16,59 Grammen Wasser und 0,65 Grammen absolutem Alkohol (wodurch die Menge des zerlegten Alkohols auf 69,49 Grammen zurückgebracht wird) zusammengesetzt war; außerdem zeigte sich in demselben eine Spur von Essigsäure, welche etwa 0,05 Grammen betrug; diese, so wie eine Anzeige von Salzsäure, betrugen so wenig, daß sie als ganz unbedeutend (und wohl zum Theil als fremdartige Beimischungen) völlig beseitigt werden können.

4. Zugleich wurde eine beträchtliche Menge oxydirtes kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas erhalten; völlig getrocknet betrug die Menge desselben, bei einer Tempratur von 32 Grad und einem Barometerstande von 29,922 Zollen, 4744,7 Kubikzoll. In diesem Zustande wog es 56,069 Grammen. Durch das Trocknen waren ihm 1,131 Grammen Wasser entzogen worden, welche den oben angegebenen 16,59 Grammen Wasser zugezählt werden müssen.

Das Gas hatte nicht während des ganzen Prozesses dasselbe specifische Gewicht. Diese Aenderung ist eine Folge der Ungleichheit der Temperatur. Wenn die Destillation rascher vor sich ging, und die porzellanene Röhre weniger heiß war, wurde eine größere Menge Oel und ein schwereres Gas, welches eine beträchtlichere Menge Kohle enthielt, entwickelt.

In der Mittelzahl wiegen 100 Kubikzoll desselben bei einer Temperatur von 32 Grad und einem Barometerstande von 29,922 Zoll, 1,242 Grammen.

Dieses Gas wurde mit Sauerstoffgas über Queckſilber detonirt. Hundert Theile (dem Volumen nach) desſelben, verzehrten 121,95 Theile Sauerstoffgas, zugleich wurden 81,15 Maaß kohlensaures Gas gebildet.

Hieraus bestimmt sich das Verhältniß der Bestandtheile in 100 Theilen, dem Gewichte nach, von diesem Gas folgendermaßen:

Kohlenstoff . .	57,574
Sauerstoff . .	28,466
Wasserstoff . .	13,960
	100,000

Diese Produkte enthalten außer den Elementen von 32,237 Theilen Wasser, 10,189 Theile Wasserstoff.

Saussüre zeigt ferner, daß das aus dem Alkohol erhaltene Sauerstoff-Kohle-Wasserstoffgas, bloß ölmachendes Gas und Wasser, in ihre Elemente zerlegt, sey. Denn wenn man zu den 57,574 Theilen Kohle, die 10,189 Theile Wasserstoff hinzufügt, welche über das zur Wasserbildung erforderliche Quantum vorhanden sind, so erhält man 67,763 Theile, welche ganz dieselbe Zusammensetzung, wie das ölmachende Gas (das in 100 Theilen, dem Gewichte nach, Kohlenstoff 85,03, Wasserstoff 14,97 enthält) haben, während die übrigbleibenden 32,237 Theile, wie das Wasser zusammengesetzt sind.

Demnach ist das Sauerstoff-Kohle-Wasserstoffgas, welches aus dem Alkohol erhalten wird, den Bestandtheilen von 100 Theilen ölmachendem Gas und 47,6 Wasser; oder

aus den Bestandtheilen des ölmachenden Gas, und nahe denen des halben Gewichtes Wasser zusammengesetzt.

Nimmt man die Resultate, welche der in verschlossenen Gefäßen zersetzte Alkohol lieferte, zusammen; so findet man, daß 81,37 Grammen schwacher Alkohol, nachstehende Produkte lieferten:

Oxydirtes Kohlenstoff-Wasserstoffgas	59,069	Grammen.
Wasser	17,771	—
Oel	0,410	—
Kohle	0,050	—
Richterschen Alkohol	0,650	—
	77,950	

Es fehlen demnach 3,42 Grammen, wenn man diese als schwachen Alkohol annimmt, so wurden 77,95 Grammen Alkohol zerlegt. Reducirt man diese Resultate auf das, was sich ergeben haben würde, wenn man Richterschen Alkohol zu der Zerlegung angewandt hätte, so würde alles übrige geblieben seyn, nur würde in diesem Falle das Wasser nicht mehr als 6,541 Grammen betragen haben, und die Menge des zerlegten Richterschen Alkohols würde gleich 66,07 Grammen seyn.

Setzt man an die Stelle dieser Produkte die Elemente derselben, so würden die Bestandtheile von 100 Theilen Richterschem Alkohol folgende seyn:

Kohlenstoff . .	51,98
Sauerstoff . . .	34,32
Wasserstoff . . .	13,70
	100,00

In diesem Resultate befinden sich die Elemente von 38,37 Theilen Wasser und noch 9,15 Theile Wasserstoff darüber.

Dieser überschüssige Wasserstoff im Alkohol, verhält sich eben so wie im ölmachenden Gas und dem Sauerstoff Kohle- Wasserstoffgas zu dem Kohlenstoffe, wie 1 : 5, 68. Demnach können 100 Theile des Richterschen Alkohols auch als aus den Elementen von 61,13 Theilen ölmachendem Gas und den Elementen von 38,87 Theilen Wasser bestehend, betrachtet werden.

Aus dieser Analyse kann man nun auch leicht die Menge von Sauerstoff finden, welche ein gegebenes Quantum Alkohol bei dem Brennen verzehrt. Man darf nemlich nur berechnen, wie viel Sauerstoffgas, 51,93 Theile Kohlenstoff erfordern, um in Kohlensäure, und wieviel davon der Ueberschuß von Wasserstoff braucht, um in Wasser verwandelt zu werden.

Diesem zufolge, verbraucht eine Gramme Richterscher Alkohol zum Verbrennen 8848,37 Kubikzoll Sauerstoffgas, und es werden bei diesem Prozesse 5898,77 Kubikzoll kohlensaures Gas gebildet.

Diese beiden Zahlen stehen in dem Verhältniß wie 2 zu 3; hieraus folgert Saussüre, daß sich der Alkohol als eine Verbindung aus ölmachendem Gas und Wasser, auf ihre Elemente zurückgeführt, darstellen lasse. Der Alkohol von Richter, dessen specifisches Gewicht bei 68 Grad Fahr. 0,792 ist, würde folglich aus 100 Theilen ölmachendem Gas und 63,58 Wasser, dem Gewichte nach, zusammengesetzt seyn.

Einen von Wasser ganz freien Alkohol kennen wir nicht, Saussüre nimmt hypothetisch an, daß die dem völlig wasserfreien Alkohol als Bestandtheil zukommende Menge Wasser, dem Gewichte nach, das Doppelte von der sey, welche im Schwefeläther (s. diesen Artikel) enthalten ist. Mithin würden die Bestandtheile des völlig wasserfreien Al-

kohols (d. h. des Alkohols, welcher kein anderes Wasser enthält, als was zu seiner Grundmischung wesentlich erfordert wird) durch 100 Theile ölmachendes Gas und 50 Wasser ausgedrückt werden können, ein Verhältniß der Bestandtheile, das von dem nicht sehr verschieden ist, welches in dem Gas, das durch Zerlegung des wässerigen Alkohols in einer glühenden porzellanenen Röhre erhalten wurde, vorgefunden wird.

Dieser Ansicht nach, würde der Richtersche Alkohol aus 91,7 Theilen wasserfreiem Alkohol und 8,3 Wasser, und 100 Theile wasserfreier Alkohol, aus folgenden Bestandtheilen zusammengesetzt seyn:

Kohlenstoff . .	56,68
Sauerstoff . .	29,44
Wasserstoff . .	13,88
	100,00

In diesen Bestandtheilen befindet sich ein Ueberschuß von 9,98 Wasserstoff, über das in seine Elemente zerlegte Wasser. (Bibliotheque britannique Vol. LIV. Dec. 1813.)

Zusatz zu Seite 62.

Nach Herrn Thilkaye findet die Durchdringung von Wasser und Alkohol nicht bei jedem Verhältnisse beider Flüssigkeiten, noch bei jedem Grade der Verdünnung des Alkohols statt.

Alkohol von 0,9544 specifischem Gewichte, zog sich bei'm Vermischen mit Wasser so lange zusammen, als des Alkohols mehr war als des Wassers; so wie aber das Volumen beider Flüssigkeiten gleich war, trat Raumerweiterung an die Stelle des scheinbaren Zusammenziehens. Bei Alkohol, welcher ein specifisches Gewicht gleich 0,9600 hatte, erfolgte dieses als 6 Theile Alkohol mit 4 Theilen Wasser vermischt

wurden, bei welchen Mischungsverhältnissen gar keine Raumveränderung eintrat.

Aehnliche Versuche mit Alkohol von 0,9688 und 0,9750 specifischem Gewichte, zeigten, daß von diesen Dichtigkeiten an, stets Raumvermehrung statt findet, nach welchen Verhältnissen man auch Wasser zusetzt. Die Versuche wurden sämmtlich bei einer Temperatur von 12 Grad Reaum. gemacht, und die Dichtigkeit der Mischung wurde erst bestimmt, als die Temperatur genau wieder 12 Grad betrug.

Es würde demnach dieses zu dem Resultate führen: daß die scheinbare Durchdringung von Wasser und Alkohol nicht mehr eintritt, wenn man den Alkohol schon vorher mit einer hinlänglichen Menge Wasser verdünnt hat.

Noch eine Bemerkung macht Thillaye. Wenn gleich Raumerweiterung statt findet, so findet doch eine Erhöhung der Temperatur statt, welche das Thermometer um mehrere Grade kann steigen machen. Diese Erscheinung würde mit dem, was wir sonst von den Veränderungen der Temperatur bei Veränderungen des Volumens der Körper wissen, im Widerspiel stehen. (Journal des Mines Vol. XXIX. im Auszuge in Gilbert's Annalen der Physik. Neue Folge B. XVI. S. 194 ff.)

Zusatz zu Seite 65.

Thenard hat mehrere Versuche über die Wirkung der Pflanzensäuren auf den Alkohol gemacht. Er fand, daß sich fast alle in demselben auflösen, und zwar so, daß sie von ihm durch Destillation wieder geschieden werden können, ohne daß dabei irgend ein anderes Produkt zum Vorschein kommt, so oft man auch denselben Alkohol mit demselben Antheil Säure destillirt. So verhielten sich die Weinsteinsäure, Zitronensäure, Aepfelsäure, Benzoesäure,

säure, Kleesäure und Gallusäure; wahrscheinlich auch die übrigen Pflanzensäuren (mit Ausnahme der Essigsäure), doch wurde mit diesen der Versuch nicht angestellt. Die Essigsäure reagirt auf den Alkohol so stark, daß beide verschwinden, wenn man sie mehrmals mit einander destillirt, und daß aus ihnen ein wahrer Aether entsteht.

Setzt man aber außer den Pflanzensäuren dem Alkohol eine der starken, koncentrirten Mineralsäuren zu, so liefern alle, neue Verbindungen von merkwürdiger Beschaffenheit. Dieses ergiebt sich aus folgenden Versuchen:

Es wurden 30 Grammen Benzoesäure in 60 Grammen Alkohol aufgelöst, hiezu 15 Grammen rauchender Salzsäure in einer Retorte gegossen, und die Hälfte der Auflösung überdestillirt. In die Vorlage ging nichts als Alkohol über, und in dem Gasrezipienten fand man nichts als atmosphärische Luft der Gefäße und kaum eine Spur von Salzäther. Aus dem Rückstande in der Retorte, sonderte sich bei dem Erkalten, ein fester, in kaltem Wasser fast unauflöslicher, saurer, ölähnlicher Körper ab, welcher, nachdem er mit Wasser gewaschen worden, eine gelbliche Farbe hatte. Sein specifisches Gewicht war größer als das des Wassers, er hatte einen stechenden Geschmack, schmolz bei 77 bis 86 Grad Fahr., und verflüchtigte sich ungefähr bei 176 Grad. In kochendem Wasser war er auflöslicher, fiel aber bei'm Erkalten daraus wieder nieder. In Alkohol war er sehr auflöslich, Wasser fällte ihn daraus. Kalilauge entzog ihm die überschüssige Säure, dabei behielt er seinen stechenden Geschmack und Geruch, so wie die meisten seiner Eigenschaften; war dann aber weiß und in der gewöhnlichen Temperatur völlig flüssig. Schüttelte man ihn lange Zeit mit kaustischer Kalilauge, so verschwand er, ohne alle Entbindung von Gas, und untersuchte man die Lauge, so fand sich in ihr keine Spur von Salzsäure, sondern bloß Benzoesäure und Alkohol. Dieser Körper ist demnach eine ölartige Substanz,

in der man nicht die Gegenwart einer Säure erkennt, und die doch aus Alkohol und Benzoesäure, in einem besonderen Zustande von Verbindung, bestehet; die Salzsäure wirkt demnach, unter diesen Umständen, als eine die Verbindung vermittelnde Substanz, ohne selbst in die Verbindung einzugehen.

Dreißig Grammen Kleesäure wurden in 36 Grammen reinem Alkohol aufgelöst, der Auflösung 10 Grammen concentrirte Schwefelsäure zugesetzt, und die Mischung so lange destillirt, bis sich Schwefeläther zu bilden anfing. In die Vorlage ging Alkohol über, welcher etwas nach Aether roch, und in der Retorte fand man eine braune, heftig saure Flüssigkeit, aus welcher bei'm Erkalten Kleesäure krystallisirte. Wurde zu diesem in der Retorte befindlichen Rückstande, Wasser gegossen; so schied sich ein dem vorigen ähnlicher Körper ab, den man durch Waschen und Fortnehmen der freien Säure durch etwas Kali, rein erhielt. Zitronensäure und Aepfelsäure, gaben bei derselben Behandelung, dieselben Resultate.

Die durch diese drei Säuren gebildeten Zusammensetzungen, hatten eine etwas gelbliche Farbe, ein etwas größeres specifisches Gewicht als Wasser. Sie sind ohne Geruch; im Wasser wenig, im Alkohol sehr auflöslich; das Wasser schlägt sie aus dem Alkohol nieder. Ihr Geschmack ist verschieden; bei der mit Kleesäure gebildeten Zusammensetzung, ist er leicht zusammenziehend, bei der mit Zitronensäure bereiteten, bitter.

Nur der erstere dieser Körper ist flüchtig, er ist es etwas mehr als das Wasser, und man erhält ihn durch Destilliren weiß. Mit kaustischer Kalilauge destillirt, zersetzen sich diese Zusammensetzungen, geben die Pflanzensäure mit der sie bereitet wurden und Alkohol, aber keine Schwefel-

säure, welche sich demnach hier eben so, wie im vorigen Falle die Salzsäure, verhält.

Wurde der Versuch statt mit Kleesäure, mit Weinsteinsäure angestellt, so fand man nach dem Erkalten in der Retorte eine Flüssigkeit von Syrupsdicke, die bei einem Zusatz von Wasser keinen Niederschlag gab. Sie wurde mit Kalk neutralisirt, wobei sich viel Weinsteinrahm absetzte, das Wasser wurde verdunstet und der Rückstand mit kaltem Alkohol behandelt. Nach dem Verdunsten blieb ein brauner, schwach bitterer, widriger, nicht riechender Körper zurück, welcher nach dem Erkalten die Consistenz eines Syrups hatte. Er war nicht im geringsten sauer, in Wasser und Alkohol sehr auflöslich und gab bei'm Destilliren mit Kalklauge, sehr starken Alkohol und viel Weinsteinrahm; es war demnach eine den vorigen ganz analoge Verbindung; die sich von denselben nur durch ihre Syrupsdicke unterschied, so wie dadurch, daß sie das schwefelsaure Kalk in dem stärksten Alkohol sehr auflöslich machte, indeß er für sich selbst in schwachem Alkohol unauflöslich ist.

Auch die Gallussäure läßt sich durch Vermittelung einer mineralischen Säure, so innig mit dem Alkohol verbinden, daß sie als Säure zu wirken aufhört.

Essigsäure, welche bei 32 Grad Fahr. krystallisirte und Alkohol welcher bei 50 Grad Fahr. ein specifisches Gewicht gleich 0,8 hatte, gaben in dem Verhältnisse von 30 Grammen der ersteren gegen 30 Grammen des letzteren vermischt, bei der Destillation kaum einige Gran Essigäther.

Wurden zu einer ähnlichen Mischung 5 Grammen sehr koncentrirte Schwefelsäure zugesetzt, so erfolgte die Aetherbildung sehr rasch, fast ohne Beihülfe von Wärme. Nimmt man weniger Schwefelsäure, oder ist die Säure nicht recht

koncentrirt, so erhält man weniger Aether. Von Salpetersäure oder Salzsäure muß man mehr als von Schwefelsäure zusetzen, und um so mehr, je verdünnter sie sind, u. s. w. Man sehe Essigäther.

Thenard zieht aus diesen Versuchen folgendes Resultat:

Wenn die Pflanzensäuren rein sind, so verliert keine derselben, indem sie sich mit dem Alkohol auf irgend eine Art verbindet, ihre sauren Eigenschaften, die Essigsäure allein ausgenommen. Sind sie aber mit einer mineralischen Säure gemengt, welche den Alkohol stark zu condensiren vermag, so verbindet sich jede derselben mit dem Alkohol zu einem Körper, in welchem ihre sauren Eigenschaften verschwunden sind, ohne daß deshalb die mineralische Säure, einen Bestandtheil der Verbindung ausmacht.

Warscheinlich gilt dieser Grundsatz auch für die thierischen Säuren.

Memoires de la societé d'Arcueil. T. II. p. 1 et suiv. und Gilbert's Annalen der Physik. B. XLIV. S. 126 ff.

Zusatz zu Seite 66.

Nach Dubuc, wird aller Alkohol durch Abziehung über Salze z. B. durch Abziehen über kohlensaures Kali oder Natrum, salzsauren Kalk oder salzsaures Kali, Gyps, Glaubersalz, essigsaures Kali, Kochsalz u. s. w., wenn auch sein specifisches Gewicht geringer ausfällt, in seiner Grundmischung mehr oder weniger verändert, und enthält sehr häufig etwas von den Körpern, über welche er destillirt wurde, aufgelöst; er sey daher nicht zu Anwendungen, welche einen reinen Alkohol erfordern, zu brauchen, auch lasse sich aus

ihm nicht trinkbarer Branntwein, wie er im Handel vorkommt, darstellen, welches mit dem durch bloße Destillation rektificirten Alkohol, bei einem Zusatz von Wasser und etwas Cachou sehr leicht sey.

Der aller rektificirteste, unveränderte Alkohol müsse bei der mittleren Temperatur immer ein specifisches Gewicht von 42 Grad nach Beaume's Aräometer, gleich 0,807 specifischem Gewichte, haben.

Ein vorzügliches Entwässerungsmittel, welches die Grundmischung des Alkohols nicht veränderte, fand Dubuc in der reinen und recht trockenen Thonerde. (Zu einem Quart Alkohol nahm er acht Unzen Erde), statt dessen kann man auch gewöhnlichen, gut gewaschenen, gesiebten und stark getrockneten, Fayance-Thon nehmen, nur aber ein Drittheil mehr als von der reinen Thonerde.

Diese Versuche müssen, so wie auch die übrigen Behauptungen von Dubuc, einer näheren Prüfung unterworfen werden.

Eine Erfahrung von 25 Jahren überzeugte den genannten Chemiker, daß aus Wein, Cider, Birnenwein, Rum, Kirschwasser, Kornbranntwein u. s. w. bereiteter Alkohol, wenn er auch mehrmals rektificirt worden, doch stets seinen Ursprung verrathe. Man brauche ihn nur zwischen den Händen zu reiben, oder mit vielem lauen Wasser verdünnt zu kosten, oder mit etwas Schwefelsäure zu vermischen, wo sich dann sogleich das eigenthümliche Aroma manifestire. Der Schwefeläther, der aus allen diesen Alkoholarten bereitet werde, sey völlig gleichartig, doch zeige sich, wenn auch die Stärke derselben gleich ist, eine Verschiedenheit in der Menge, die bis 1/16 betragen könne. Den meisten Aether geben Alkohol aus Birnenwein, Wein und Cider, weniger der aus Kirschwasser, Rum, Kornbrannt-

wein und Wachholderbranntwein. Man sehe Annales de Chimie Juin 1813, im Auszuge in Gilbert's Annalen der Physik. Neue Folge B. XVI. S. 187 ff.

Sömmering hat mehrere interessante Bemerkungen, über die Verschiedenheit der Verdunstung des Alkohols, durch Häute von Thieren und von Federharz gemacht, welche zugleich ein Verfahren darbieten, den Alkohol zum Theil zu entwässern.

Er fand: 1) daß wenn wasserhaltiger Alkohol mit einer Haut von Caoutchouk bedeckt wurde, nur ein Antheil des Alkoholgehaltes verdunstete, das Wasser aber zurückgehalten wurde, daher der Rückstand schwächer ist; 2) daß verschiedene Häute von Thieren z. B. Harnblase von Rindern, Schweinen, Schwimmblase von Fischen, Nachgeburthaut u. s. w., man mag sie für sich, oder mit Hausenblasenauflösung überzogen anwenden, und erstere mögen vollständig oder geschält seyn, von einer angewandten Menge wässerigem Weingeist zwar mehr verdunsten lassen, als Häute aus Caoutchouk, daß aber der verdunstete Antheil aus verhältnißmäßig mehr Wasser als Alkohol bestehe, daher der rückständige Weingeist einen größeren Gehalt an Alkohol zeigt, so lange wenigstens, als der angewandte Weingeist einen gewissen Grad der Stärke nicht übersteigt. Je dicker und dichter die bedeckenden Häute sind, um desto geringer ist die Verdunstung überhaupt, und des im Weingeiste befindlichen Alkohols insbesondere. Den Grund dieser Erscheinung findet S. in der verschiedenen chemischen Verwandtschaft des Wassers und Alkohols zu dem zu der Bedeckung gewählten Stoffe.

Sömmering machte von diesen Erfahrungen Anwendungen auf die Veredlung des Weines, und fand, daß in mit Blase verbundenen Glasgefäßen aufbewahrter Wein, an Geruch, Geschmack und Alkoholgehalt gewinne. So

möchte auch wohl die dem Aelterwerden des Weines zugeschriebene Veredelung sich daraus erklären lassen, daß die wässerigen Theile desselben durch das Holz der Fässer verfliegen, und der darin aufgelöst gewesene Weinstein sich absetze, wodurch der Wein geistiger, feuriger, gewürzhafter, dabei zugleich milder und öliger wird. Man sehe: Neues Journal für Chemie und Physik. B. X. S. 463 ff.

Allanit.

Zusatz zu Seite 67.

Dieses Fossil, dessen Findort Kakasoeitsiak unweit Alluk zwischen den Vorgebürgen Discord und Farewell in Grönland ist, wo es im Granit vorkommt, wurde anfänglich für eine Varietät des Gadolinits gehalten, bis die Analyse den Ungrund dieser Vermuthung darthat.

Der Allanit kommt sowohl derb und zerstreut in unregelmäßigen Massen, mit schwarzem Glimmer und Feldspath, als auch krystallisirt vor. Die Krystallgestalt ist säulenförmig. Die Säulen sind sowohl vierseitig als sechsseitig, mit manchen Abänderungen.

Das specifische Gewicht dieses Fossils ist sehr schwer zu bestimmen, indem es so innig mit Glimmer gemengt ist, daß man es schwer in reinem Zustande erhalten kann; daher die so verschiedenen Angaben von 3,119 bis 4,001.

Die Farbe des Allanits ist bräunlich schwarz. Aeußerlich ist er matt, innerlich ist er glänzend wie Harz, etwas dem Metallglanze sich nähernd. Der Bruch ist klein muschlicht; die Bruchstücke unbestimmt und scharfkantig. Er ist undurchsichtig; halbhart im hohen Grade; ritzt weder Quarz noch Feldspath, wohl aber Hornblende und Krown-

glas. Er ist spröde, leicht zersprengbar und giebt ein dunkel grünlich-graues Pulver.

Vor dem Löthrohre schäumt dieses Fossil und schmilzt unvollkommen zu einer braunen Schlacke. In Salpetersäure wird es gallertartig. In starker Rothglühhitze verliert es 3,98 Procent an Gewicht.

Hundert Theile desselben enthalten:

Kieselerde . . .	35,4
Kalk	9,2
Alaunerde . . .	4,1
Eisenoxyd . . .	25,4
Cererumoxyd . .	33,9
Einen flüchtigen Körper	4
	112,0

Die Zunahme des Gewichtes rührt hauptsächlich davon her, daß das Cererumoxyd, Kohlensäure enthält, von der es durch Glühen nicht ganz zu befreien ist; auch glaubt Thomson, daß die Menge des Eisens nicht ganz 25,4 Theile betrage, indem er bei einer anderen Analyse nur 18, bei einer dritten 20 Theile fand. Vielleicht war in der ersten etwas Cererumoxyd mit dem Eisen niedergeschlagen worden.

Den Namen Allanit gab Thomson diesem Fossil zu Ehren von Thomas Allan, durch welchen er dasselbe zuerst erhielt.

Merkwürdig ist es, daß nachher dieses Fossil auch unter Mineralien, welche aus Mysore eingeschickt wurden, sich vorgefunden hat. (Man sehe: Tsansactiones of the Royal Society of. Edinb. 1811, und aus diesen in Gilbert's Annalen. B. XLIV. S. 113 ff. aufgenommen,

desgleichen Thomson's Annals of Philosophy. N. II. p. 99 et 108.)

Aloe.

Zusatz zu Seite 68.

Dieses ist der eingedickte Saft von der Aloe perfoliata und spicata Linn., einer Pflanze, welche in Afrika, Amerika und den südlichen Ländern Europens wächst. Man erhält diesen Saft auf verschiedene Art. In dem Lande der Hottentoten, schneidet man die äussersten Theile der Blätter ab, und biegt eines der unteren Blätter rinnenförmig, um den herabtropfenden Saft aufzufangen und in ein untenstehendes Gefäß zu leiten. Man nimmt diese Operation zu allen Jahreszeiten vor, doch ist die Regenzeit die vorzüglichere. Stets wählt man ruhiges Wetter, denn wenn der Wind heftig weht, so bringt eine nur sehr geringe Menge Saft heraus. Man dickt denselben nachmals über Feuer ein.

Dieses ist die Aloe lucida der Officinen. Auf der Insel Sucotra pflückt man die Blätter ab, und erhält durch einen schwachen Druck, den flüssigeren Theil. Dieser wird von den gröberen Theilen gereinigt, und an der Sonne getrocknet. Diese Art Aloe, welche unter dem Namen Aloe socotrina im Handel vorkommt, wird sehr geschätzt.

Auf Jamaika und einigen anderen westindischen Inseln, zieht man die Aloe mit der Wurzel aus, und nachdem die Pflanze sorgfältig gereinigt worden, schneidet man sie in Stücke, wirft diese in Körbe, und taucht die Körbe in große Kessel mit siedendem Wasser. Nach 10 Minuten zieht man sie heraus, und füllt die Körbe mit frischen Pflanzen. Diese Operation setzt man so lange fort, bis die Flüssigkeit schwarz und dick wird. Man seiht sie hierauf durch,

läßt sie sich setzen und nachdem sie sich geklärt hat, kocht man sie abermals, um ihr mehr Consistenz zu geben. Man füllt sie hierauf in Kürbisschalen, in denen sie nach und nach erhärtet.

In der Pharmacie kommen vier Arten Aloe vor: die Aloe lucida, socotrina, hepatica und caballina, deren Unterschied bloß in der Bereitung und dem Klima, welches seinen Einfluß auf den Saft der Pflanze äusserte, zu liegen scheint.

Die Aloe lucida ist sehr durchscheinend, von glänzendem Bruche. Sie giebt ein gelbes Pulver. Ihr Geschmack ist aromatisch bitter, ihr Geruch stark, doch weniger unangenehm als bei den anderen Arten.

Die Aloe socotrina ist glänzend und durchsichtig, doch etwas weniger als die vorhergehende Art: gepülvert, ist sie safrangelb. Sie hat einen bitteren, aromatischen Geschmack und einen starken, durchdringenden Geruch.

Die Aloe hepatica ist rothbraun und leberbraun, ihr Pulver ist rothgelb. Zu dieser Klasse gehört auch die aus Barbadoes in Kürbisschaalen kommende Aloe. Ihr Geschmack ist bitterer und ihr Geruch unangenehmer als bei den vorhergehenden Arten. Man erhält sie aus Amerika, Afrika und Egypten.

Die Aloe caballina ist die schlechteste Art. Sie hat eine schwarze Farbe, einen unangenehmeren Geruch als die anderen Arten, ist sehr unrein. Man braucht sie, wie auch ihr Name angiebt, vorzüglich zu Pferdearzeneien. Sie kommt aus Italien und Spanien.

Nach Braconnot, ist die Aloe eine eigenthümliche Substanz, welcher er den Namen resino-amer

Harz-Bitter gegeben hat. Dieser Stoff scheint ihm mit dem, welchen Vauquelin in mehreren Rinden fand, die man als Mittel gegen das Fieber braucht, Aehnlichkeit zu haben. (Annales de Chimie. Vol. LXVIII. p. 18.)

Die Aloe ist aus zwei ganz verschiedenen Substanzen zusammengesetzt. Die eine nähert sich sehr den Harzen, die andere ist im Wasser auflöslich und unterscheidet sich nur wenig von der, unter dem Namen des Extraktivstoffes, bekannten Substanz.

Bouillon la Grange und Vogel fanden in 100 Theilen Aloe socotrina:

Extraktivstoff	68
Harz	32
	100

in 100 Theilen Aloe hepatica:

Extraktivstoff	52
Harz	42
Unauflösliche Substanz (Trommsdorf's coaguliter Eiweißstoff?)	6
	100

(a. a. O. Vol. LXVIII. p. 53.)

Trommsdorf giebt die Bestandtheile in diesen Aloearten folgendermaßen an:

In 100 Theilen Aloe socotrina:

Bitterer Seifenstoff . .	75
Gallussäure eine Spur	
Harz	25
	100

In 100 Theilen Aloe hepatica:

Selfenſtoff	81,25
Gallusſäure eine Spur	
Harz	6,25
Eiweißſtoff	12,05
	99,55

Nach Fabroni abſorbirt der friſche Saft der Aloeblätter Sauerſtoff, erhält davon eine ſchöne Purpurfarbe, und liefert ein Pigment, welches er ſehr den Mahlern empfiehlt. (Annales de Chimie. Vol. XXV. p. 301.)

Aluminium, Aluminum.

Zuſatz zu Seite 69.

Den Namen Aluminium oder Aluminum, würde man dem Metalle, welches die präſumtive Baſis der Alaunerde ausmacht, geben müſſen. Die gewöhnlichen Methoden, durch welche die Metalliſation der anderen Erden bewirkt wurde, zeigten ſich jedoch bei dieſer unwirkſam.

Die erſten Anzeigen, daß auch die Alaunerde metalliſcher Natur ſey, erhielt Davy im Jahre 1808, als er negativ elektriſch gemachtes Eiſen, in Berührung mit dieſer Erde ſchmolz. Die Erde war feucht, und es wurde eine ſehr ſtarke Voltaſche Batterie angewendet.

Das erhaltene Metallkügelchen, war weißer als reines Eiſen; es brauſte nur ſchwach mit Waſſer, wurde mit einem weißen Pulver bedeckt, und die Auflöſung deſſelben in Salzſäure, gab bei der Zerſetzung durch ein Alkali, Alaunerde und Eiſenoxyd.

In einem anderen Verſuche, ließ Davy in Dämpfe

verwandeltes Kalium, über weißglühende Alaunerde gehen; der größte Theil des Kaliums, wurde in Kali verwandelt. Dieses bildete eine zusammenhängende Masse, mit dem unzersetzten Theile der Alaunerde, und in dieser bemerkte man, zahlreiche graue Theilchen, welche metallischen Glanz hatten; die, wenn man sie unter dem Zutritte der Luft erhitzte, weiß wurden, und mit Wasser schwach aufbrausten.

In einem Falle, in welchem ein ähnlicher Versuch angestellt wurde, war die Alaunerde nur bis zum starken Rothglühen erhitzt worden. Es wurde eine Masse erhalten, welche bei dem Zutritte der Luft, sich von selbst entzündete, mit Wasser heftig brauste, und wahrscheinlich die Basis der Alaunerde mit Kalium verbunden war.

Das Daseyn des Sauerstoffes in der Alaunerde, leidet keinen Zweifel, wenn man in Erwägung zieht, daß das Kalium durch ihre Einwirkung in Kali verwandelt wurde; höchst wahrscheinlich ist es ferner, daß sie aus einer brennbaren, mit Sauerstoff verbundenen Substanz bestehe; daß diese aber metallischer Natur sey, dafür spricht theils die Analogie, theils die angeführten Thatsachen — übrigens muß dieser Gegenstand, als noch nicht völlig ausgemacht, betrachtet werden.

Ueber die Menge des in der Alaunerde enthaltenen Sauerstoffes, fehlen direkte Versuche gänzlich. Davy vermuthet, daß sie dem Gewichte nach, aus 68,75 Basis und 31,25 Sauerstoff bestehe.

Man sehe Davy, Elements of chemical Philosophy, Vol. I. p. 355. Uebers. von Fr. Wolff, B. I. S. 325.

Ambra.

Zusatz zu Seite 78.

Bucholz welcher die Ambra untersucht hat, fand daß das kaustische Kali, sowohl trocken als im Wasser aufgelöst, sich nur schwer mit einem Theile der Ambra verbinde.

Dieser geringe Grad der Auflöslichkeit in Kali, könnte zum Unterscheidungszeichen der ächten Ambra dienen.

Die von ihm in der Ambra gefundenen Bestandtheile, weichen auch sehr von denen ab, welche Bouillon la Grange angiebt.

Bucholz betrachtet die Ambra als eine Substanz eigenthümlicher Art (materia sui generis), welche zusammengesetzt ist und das Mittel zwischen Harz und Wachs hält, sich aber doch durch das Verhalten gegen die Alkalien von beiden unterscheidet.

Den Harzen nähert sie sich dadurch, daß sie in Alkohol weit auflöslicher als das Wachs ist, und daß wenn sie geschmolzen worden, nach dem Erkalten ein Harzähnliches Ansehen erhält.

Bucholz schlägt vor, diese Substanz Ambrastoff zu nennen.

Ameisenäther.

Zusatz zu Seite 79.

Schon Bucholz (Crell's neueste Entdeckungen u. s. w. B. VI. S. 55.) versuchte die Einwirkung der Ameisensäure auf den Alkohol, und stellte einen Ameisenäther dar.

Gehlen (Neues Journal für Chemie und Physik, 1812. B. IV. S. 18. ff.) hat diesen Gegenstand weiter verfolgt und nachstehende Resultate erhalten:

Er mischte 2½ Unze der aus dem ameisensauren Kupfer (man sehe folgenden Artikel) abgeschiedenen Ameisäure mit einem gleichen Gewicht absolutem Alkohol.

Nach Verlauf von mehreren Stunden bemerkte man an dem Gemisch einen Geruch nach Pfirsichkernen, so wie den stechenden Geruch der Säure.

Nach Verlauf von 60 Stunden wurde die Flüssigkeit bei raschem Sieden, bis zur Trockene abgezogen, das Uebergegangene wurde in die Retorte zurückgeschüttet, und unter heftigem Kochen, die größte Hälfte abgezogen.

Diesem zweiten Destillat wurden einige Drachmen Wasser und in sehr kleinen Antheilen verdünnte Aetzlauge zugesetzt, wo sich dann nach einiger Zeit, ein wirklicher Aether absonderte, der etwas über 2 Unzen wog. Dieser wurde bei kaum fühlbarer Wärme nochmals rektifieirt, so daß nur 5/8 übergingen; in diesem Zustande zeigte er nachstehende Eigenschaften:

Er besitzt einen angenehmen, dabei sehr starken Geruch nach Pfirsichkernen. Der Geschmack desselben ist anfänge-

lich auch angenehm nach Pfirsichkernen, hintennach aber äusserst stark nach Ameisen.

Dieser Geruch und Geschmack scheinen dem Ameisenäther eigenthümlich zu seyn, und nicht von der Beimischung eines fremden Stoffes herzurühren.

Das specifische Gewicht desselben verhält sich zu dem des Wassers, bei einer Temperatur von 63 Grad Fahr. wie 0,9157 zu 1,0000.

Er brennt mit blauer, an der Spitze und Rändern weißgelben Flamme.

Von dem Wasser, sind bei einer Temperatur von 63 Grad Fahr. 9 Theile zu seiner Auflösung erforderlich.

Ameisensäure.

Zusatz zu Seite 50.

Gegen die Behauptung von Fourcroy und Vauquelin: daß die Ameisensäure keine eigenthümliche Säure, sondern eine Mischung aus Essigsäure und Aepfelsäure sey, welche Meinung, sie später (Annales du Muséum d'hist. nat. T. IX. p. 411 suiv. übers. im Journal für Chemie und Physik. B. V. S. 716 ff.) dahin abänderten, daß sie statt Aepfelsäure, Phosphorsäure neben der Essigsäure, in der Ameisensäure annahmen, hat Gehlen, auf eine gründliche Art, die von den älteren Chemisten behauptete Eigenthümlichkeit dieser Säure dargethan.

Er bereitete sich zu seinen Versuchen, durch nachstehendes Verfahren eine reine Ameisensäure:

Die

Die Ameisen wurden zerquescht und dem ausgepreßten Safte eine Auflösung von kohlensaurem Kali zugesetzt, bis derselbe mit Kali etwas übersättigt war. Die trübe Flüssigkeit wurde mit höchst oxydirtem schwefelsauren Eisen versetzt, bis die trübenden Theile sich abschieden, worauf dieselben durch das Filtrum getrennt, nnd mit destillirtem Wasser ausgewaschen und dieses der filtrirten Flüssigkeit zugeschüttet wurde. Die Flüssigkeit wurde hierauf, um einen absichtlich zugesetzten Ueberschuß der Eisenauflösung zu zerlegen, und die noch etwa vorhandenen extraktartigen Theile niederzuschlagen, nachdem sie etwas verdunstet worden, mit kohlensaurem Kali bis zu erfolgter Sättigung versetzt, die filtrirte Lauge, bei gelinder Hitze bis zur Syrupsdicke verdunstet, und hierauf so viel Schwefelsäure zugeschüttet, daß nicht allein das zur Neutralisirung des Ameisensaftes verwandte Kali gesättigt wurde, sondern die Säure noch etwas hervorstach. Jetzt wurde sie der Destillation bis zum Trocknen unterworfen. Der übergegangenen sauren Flüssigkeit, wurden nach und nach kleine Antheile frisch gefälltes kohlensaures Kupferoxyd zugesetzt, bis sich durch Digestion nichts mehr auflöste, und die Lauge hierauf durch gelindes Verdunsten und Abkühlen zum Krystallisiren gebracht.

Die erhaltene Krystalle, welche ameisensaures Kupfer waren, wurden durch nochmaliges Auflösen und Krystallisiren gereinigt, und hatten nun durchgängig eine blaue Farbe. Aus ihnen wurde, durch nachstehendes Verfahren, die Ameisensäure abgeschieden:

Dreizehn Unzen des gepülverten Salzes, wurden mit 8 Unzen 310 Gr. Schwefelsäure von 1,864 specifischem Gewichte übergossen und in einem Sandbade der Destillation unterworfen.

Es wurden 6 Unzen 470 Gr. Flüssigkeit erhalten. Durch Schütteln mit einem kleinen Antheil Mennige, wurde eine

Spur von schwefelichter Säure hinweggenommen, und die Säure nochmals rektificirt, wo sie 6 Unzen 410 Gr. wog.

Ihre Eigenschaften waren folgende:

Ihr Geruch war sauer und stechend, dem ähnlich, welcher bei dem Zerquetschen der Ameisen wahrgenommen wird. Ihr Geschmack ist rein sauer.

Auch im koncentrirtesten Zustande, bleibt sie, wie auch Lowitz bemerkte, bei einer tief unter den Gefrierpunkt gehenden Temperatur, flüssig.

Bei einer Temperatur von 16 Grad Reaum., war ihr specifisches Gewicht 1116,8. Bei der Mischung mit Wasser erfolgte keine Verdichtung.

Von den Verbindungen, welche diese Säure mit den salzfähigen Grundlagen eingeht, wurden nachstehende dargestellt:

Ameisensaure Alaunerde.

Diese gleicht, wenn sie eingedickt wird, einer Harz ähnlichen Masse von zusammenziehendem Geschmack, welche in siedendem Wasser unauflöslich ist.

Ameisensaures Ammonium.

Dieses Salz krystallisirt in kleinen, spießigen Krystallen, ein anderer Theil trocknete zu einem weißen, aus unordentlichen, kleinen Krystallen bestehenden, Salze ein.

Dieses Salz ist nicht so feuerbeständig als das salzsaure, doch auch nicht so flüchtig als das essigsaure Ammonium.

Während des Eintrocknens schien sich ein Theil des Salzes zu verflüchtigen, denn es entstand ein starker Geruch nach Ammonium; auch das trockene, erwärmte Salz, verbreitete einen etwas stechenden Geruch, an welchem man aber nichts alkalisches bemerkte.

(Man sehe: Richter über die neueren Gegenstände der Chemie. St. VI. S. 141.)

Ameisensaures Baryt.

Die Krystalle dieses Salzes sind ausnehmend klar und durchsichtig, stark glänzend, von Demantglanz. Sie sind an der Luft beständig, und sowohl durch Abkühlen als gelindes Verdunsten der Lauge leicht zu erhalten.

Die Krystalle sind gerade, vierseitige, schiefwinklichte Prismen, die an beiden Enden durch auf die stumpfen Kanten aufgesetzte Flächen zugeschärft sind. Die Seitenflächen sind meistentheils in die Länge gezogen.

Zu der Auflösung dieses Salzes sind bei einer Temperatur von 59 Grad Fahr. nahe vier Theile Wasser erforderlich.

Hundert Theile ameisensaures Baryt, gaben in einem Versuche: 68,86 Baryt; 31,14 Säure und Krystallwasser, in einem anderen; 68,65 Baryt; 31,35 Säure und Krystallwasser; hievon ist das arithmetische Mittel: 68,705 Baryt; 31,295 Säure und Krystallwasser.

Von letzterem scheint keine merkliche Menge vorhanden zu seyn, indem ein Theil dieses Salzes, der lange in der Wärme gehalten wurde, an Gewicht nichts verlor.

Ameisensaures Kali.

Dieses Salz krystallisirt, zieht aber alsdann die Feuch-

tigkeit aus der Luft an und zerfließt. In gelinder Wärme wird es flüssig, ohne Feuchtigkeit fahren zu lassen und zu dampfen, so daß, wenn man in der Meinung durch fortgesetzte Hitze das Salz trocken darzustellen, das Feuer verstärkt, ein Antheil des Salzes zersetzt wird, bei der Entfernung vom Feuer aber und fortwährendem Umrühren bis zum Erkalten, wird es in ein trockenes, an der Luft zerfliessendes Pulver verwandelt.

Ameisensaure Kalkerde.

Sie krystallisirt in schrägwürflichten Krystallen; nach Sürien, durch freiwilliges Verdunsten in plattgedrückten sechsseitigen Säulchen mit zugespitzten Endflächen.

Die Krystalle verwittern an der Luft, haben einen bitterlichen Geschmack und werden von acht Theilen Wasser aufgelöst.

Ameisensaures Kupfer.

Das ameisensaure Kupfer hat eine schöngrünlich-blaue Farbe, die weit mehr ins Grüne fällt und weniger dunkel ist, als die des schwefelsauren Kupfers. Es ist vollkommen durchsichtig. Zerrieben stellt es ein weißes, ins Bläulichte fallendes Pulver dar.

Die Krystalle dieses Salzes sind sechsseitige Prismen, die mit zwei, auf zwei gegenüberstehenden Seitenflächen, aufgesetzten Flächen zugeschärft sind.

An der warmen Luft beschlagen die Krystalle mit einem bläulicht-weißen Pulver und verwandeln sich ganz in dasselbe.

Bei einer Temperatur von 68 Grad Fahr., lösen

8,42 Theile Wasser einen Theil dieses Salzes auf. In der Siedhitze scheint es in jedem Verhältnisse im Wasser auflöslich zu seyn, da die Krystalle in der Hitze schon in ihrem Krystallwasser zergehen.

Der Alkohol löst bei 64 Grad Fahr., nur 1/400 von diesem Salze auf und färbt sich schwach bläulicht.

Bei der trockenen Destillation, wird bei der ersten Einwirkung der Hitze, das Salz in seinem Krystallisationswasser flüssig, welches nach und nach überdestillirt. Das Salz ist dann wieder trocken, von lebhafterer blauer Farbe. So wie die Temperatur bis zu dem zu der vollständigen Zersetzung erforderlichen Grade steigt, so erfolgt diese sehr rasch; und ist mit einer lebhaften Gasentwickelung vergesellschaftet. Das sich entwickelnde Gas ist Kohlen-Wasserstoffgas und kohlensaures Gas. Aus der oben angegebenen Menge Salz, wurden 223,40 Rheinl. Quad. Kubik Zolle des ersteren, 116,60 des zweiten erhalten.

Die bei der Destillation übergegangene tropfbare Flüssigkeit, war eine wässerige Säure, ohne Spur von einem brenzlichen Oel. Sie hatte einen etwas stechenden Geruch, mit dem eigenthümlichen der Ameisensäure verbunden; 450 Gran ameisensaures Kupfer gaben 147 Gran von dieser Flüssigkeit. Der Rückstand in der Retorte, war reines metallisches Kupfer.

Hundert Theile dieser Krystalle sind aus 35,5 Kupferoxyd und 64,5 Säure und Krystallwasser zusammengesetzt.

Ameisensaures Natrum.

Es erforderten, nach Gehlen, 200 Gran kohlensaures, vom Krystallwasser freies Natrum zu ihrer Neutralisirung 1352 Gran der mit 3 Theilen Wasser verdünnten, aus dem

ameisensaure Kupfer dargestellten Säure. Bei'm Abdampfen bis zur Trockene, wurden 228 Gran Salzmasse erhalten.

Während des Neutralisirens war an dem entweichenden kohlensauren Gas kein besonderer Geruch wahrzunehmen; auch spürte man keinen, während des Verdunstens der Lauge. Erst bei dem Trockenwerden des Salzes, nahm man einen etwas stechenden Geruch nach Ameisensäure wahr.

Das Salz hatte in diesem Zustande einen schwach erwärmenden Geschmack, der ziemlich salzig, nur etwas schärfer als der des Kochsalzes, dabei aber nicht so intensiv salzig als bei diesem war; hintennach schien er etwas schrumpfend bitter zu seyn.

Hundert Theile dieses Salzes in trockenem (als wasserfrei angenommenen) Zustande enthalten: 48,3 Natrum, 51,7 Säure.

Ameisensaure Talkerde.

Wird die Auflösung dieses Salzes allmälig verdunstet, so erhält man es in kleinen Kryställen, von undeutlicher Form. Es ist beinahe geschmacklos, und bedarf 13 Theile mäßig warmes Wasser zu seiner Auflösung.

Die übrigen Verbindungen der Ameisensäure mit den salzfähigen Grundlagen sind noch nicht untersucht worden.

Ammoniakgummi.

Zusatz zu Seite 88.

Der Theil des Ammoniak, welcher vom Alkohol aufgelöst wird, hat nach Thomson eine weiße Farbe, ist weich

und biegsam. Wird er erhitzt, so schmilzt er und brennt wie ein Harz. Durch das Erwärmen wird diese Substanz härter, aber nicht spröde. Sie ist beinahe ohne Geschmack. Von dem Aether und der Salpetersäure wird sie aufgelöst. Aus diesen Auflösungen scheidet sie sich als ein Niederschlag von oraniengelber Farbe aus, welcher zum Theil die Beschaffenheit eines Harzes, zum Theil die Beschaffenheit des bitteren Stoffes hat. Ein Theil bleibt aufgelöst und färbt die Flüssigkeit gelb. Der Geschmack der Auflösung ist schwachsauer und bitter.

Weder das kohlensaure Natrum noch das kohlensaure Ammonium, noch das salpetersaure Silber, oder essigsaure Blei, bringen einen Niederschlag in der Auflösung zuwege.

Die oraniengelbe Substanz hat einen bitteren Geschmack. Wird sie erhitzt, so schwillt sie schnell auf und wird schwarz, entzündet sich aber nicht. Sie verbrennt ohne Rückstand zu lassen. Ihr specifisches Gewicht ist geringer als das des Wassers. Wird sie mit Wasser geschüttelt so färbt sie dasselbe gelb, löst sich aber nicht gänzlich auf.

Die Analyse von Braconnot zufolge, sind die Bestandtheile des Ammoniak in 100 Theilen:

70,0	Harz
18,4	Gummi
4,4	kleberartige Substanz
6,0	Wasser
98,8	

Bostock beschreibt das Harz, welches aus dem Ammoniak abgeschieden worden, als spröde und von gelber Farbe; Thomas Thomson hingegen, erhielt aus dem

Ammoniakgummi ein weiches Harz, welches, ungeachtet es zwei Monate der Luft ausgesetzt wurde, weich blieb.

Warscheinlich rühren diese Verschiedenheiten von der Natur des untersuchten Gummiharzes her, so daß es zu Zeiten weich und weiß, zu Zeiten gelb und spröde ist.

Braconnot fand, daß die gelbe Substanz, in welche dieses Harz durch die Salpetersäure verwandelt wird, sich sowohl in heißem Alkohol als Wasser auflöse.

Sie besitzt die Eigenschaft, Seide schön gelb zu färben, welche Farbe auch durch Chlorine (oxydirte Salzsäure) nicht verändert wird.

Das Gummi, welches Braconnot bei seiner Analyse erhielt, unterschied sich nicht von dem gemeinen Gummi. Es ist durchsichtig, gelb, spröde, im Wasser auflöslich, und wird von neutralem essigsauren Blei, nicht aber von dem sauren essigsauren Blei, auch nicht von dem salpetersauren Blei gefällt.

Die Queckſilbersalze, machen die Auflösung milchicht. Durch Salpetersäure, wird sie in Milchzuckersäure und Kleesäure verwandelt; auch wird eine kleine Menge Aepfelsäure gebildet.

Der kleberartige Bestandtheil, wurde weder vom Alkohol noch Wasser aufgelöst; durch das Trocknen wurde er schwarz und gab bei der Behandlung mit Salpetersäure, etwas gelbe Substanz und Kleesäure.

(Braconnot, Annales de Chimie. Vol. LXVIII. p. 69. et T. Thomson's System of Chimistry. Vol. V. p. 143. Uebers. von F. Wolff. B. V. S. 736 ff.)

Nach Bucholz (Taschenbuch für das Jahr 1809 S. 170.) sind die Bestandtheile des Ammoniakharzes in 1000 Theilen:

Harz 720.
Gummi oder Schleim 224.
Verhärteter Schleim 16.
Kali.
Kalk.
Phosphorsaurer Kalk.
Alaunerde.
Eine Spur Eisenoxyd.

Ammonium, Ammoniak.

Zusatz zu Seite 90.

Das specifische Gewicht des gasförmigen Ammoniums ist von Biot und Arrago gleich 0,59669; von Allen und Pepys gleich 0,6022; von Davy gleich 0,5505; und von Kirwan gleich 0,600 gefunden worden, das der atmosphärischen Luft als Einheit angenommen. Das arithmetische Mittel aus diesen Angaben ist: 0,58735.

Zusatz zu Seite 92.

Dalton, giebt in seinem neuen System des chemischen Theiles der Naturwissenschaft B. II. S. 230. (Uebers. von F. Wolff) nachstehende Tabelle über die Menge des wirklichen, oder gasförmigen Ammoniums in Auflösungen von verschiedenem specifischen Gewichte:

Specifisches Gewicht.	Grane des Ammoniums in 100 Wassergranmaaß der Flüssigkeit.	Grane des Ammoniums in 100 Granen der Flüssigkeit.	Siedpunkt der Flüssigkeit.	Volumen des in einem gegenen Volumen der Flüssigkeit verdichteten Gases.
0,85	30	35,3	26°	444
0,86	28	32,6	38°	456
0,87	26	29,9	50°	419
0,88	24	27,3	62°	382
0,89	22	24,7	74°	346
0,90	20	22,2	86°	311
0,91	18	19,8	98°	277
0,92	16	17,4	110°	244
0,93	14	15,1	122°	211
0,94	12	12,8	134°	180
0,95	10	10,5	146°	147
0,96	8	8,3	158°	116
0,97	6	6,2	173°	87
0,98	4	4,1	187°	57
0,99	2	3	196°	28

Vergleicht man diese Tabelle (von welcher die Gründe nach denen sie angefertigt wurde, a. a. O. nachzusehen sind) mit der im Wörterbuche befindlichen Davyschen, so wird man finden, daß sie die Menge des Ammoniums in manchen Auflösungen um 15 bis 20 Procent geringer angiebt, als sie von Davy gefunden wurde.

Zusatz zu Seite 95.

Die Bestandtheile des Ammoniums betreffend.

Frühere Versuche, welche Davy (sie wurden von ihm im Jahre 1800 bekannt gemacht) über die Zusammensetzung des Ammoniums angestellt hatte, bestättigten die von Berthollet erhaltenen Resultate vollkommen.

Davy zersetzte das Ammonium dadurch, daß er dasselbe durch eine rothglühende, porzellanene Röhre hindurchgehen ließ. Nachdem die atmosphärische Luft ausgetrieben worden, fand er in dem sich entwickelnden Gas keine Spur von Sauerstoff.

Von dem erhaltenen Gas, wurden 140 Maaß mit 120 Maaß Sauerstoffgas gemengt, und das Gemenge durch den elektrischen Funken entzündet. Als Rückstand blieben 110 Maaß, mithin waren 150 Maaß in Wasser verwandelt worden, von diesen mußten 100 Maaß, Wasserstoffgas gewesen seyn.

Diesem Versuche zufolge, bestanden die 140 Maaß Gas, welche das zersetzte Ammonium geliefert hatte, aus 100 Maaß Wasserstoffgas und 40 Maaß Stickgas; mithin 100 Maaß des aus dem Ammonium erhaltenen Gas, aus 71,4 Wasserstoffgas und 28,6 Stickgas.

Als aber Davy in der Folge die Entdeckung machte, daß die feuerbeständigen Alkalien metallische Oxyde sind; so führte ihn die Analogie, auf die Vermuthung, daß der Sauerstoff auch von dem Ammonium einen Bestandtheil ausmachen möchte.

Die Ausmittelung desselben, vorzüglich wenn er in nur geringer Menge vorhanden war, hatte jedoch, wegen dem

zugleich vorhandenen Wasserstoffe, bedeutende Schwierigkeiten, indem, wenn man sich zur Zerlegung des Ammoniums der Elektricität oder Hitze bediente, eine so geringe Menge Wasser gebildet werden mußte, daß sie bei den sich zugleich entwickelnden Gasarten, nicht bemerkbar seyn konnte.

Folgende Versuche, wurden von Davy angestellt, um das Daseyn des Sauerstoffes in dem Ammonium darzuthun:

1. Er ließ recht trockenes, reines gasförmiges Ammonium, über rothglühenden Eisendraht, welcher in eine Röhre aus Platin eingeschlossen war, streichen. Das Eisen wurde schwach oxydirt, und es zeigte sich eine Spur von Feuchtigkeit.

2. Trockenes, gasförmiges Ammonium wurde in einer Glasröhre durch Elektricität zersetzt. Bei fünf auf einander folgenden Operationen, nahm das Gas gleichförmig um 85 Procent zu, oder 100 Kubikzoll gasförmiges Ammonium, wurden zu 185 Kubikzoll ausgedehnt, und das Verhältniß des Wasserstoffes zum Stickstoffe durch Berechnung, in dem Verhältnisse, wie 73,74 zu 27,26 gefunden.

Es wurde ferner das Gewicht der Gasarten noch einmal auf das genaueste bestimmt. Nachdem das Stickgas, Wasserstoffgas und gasförmige Ammonium durch langes Stehen über Kali gereinigt worden, wurden sie mit der größten Sorgfalt gewogen. Das relative Gewicht dieser Gasarten, war bei einem Luftdruck von 30,5 Zoll englisch und einer Temperatur von 51 Grad Fahr.

Für 100 Kubikzoll	Stickgas	29,8	Gran
— —	Wasserstoffgas . . .	2,27	—
— —	Gasförmiges Ammonium	18,4	—

Wurden nun im Versuche, die 100 Kubikzoll gasförmiges Ammonium zu 185 Kubikzoll ausgedehnt, welche aus 136,9 Wasserstoffgas und 48,1 Stickgas bestehen, so würden den oben angegebenen Bestimmungen zufolge

136,9 Kubikzoll	Wasserstoffgas	wiegen	3,1 Gran
48,1 —	Stickgas	—	14,33 —
			17,43

mithin würde ein Gewichtsverlust von 18,4 — 17,43 Gran = 0,97 Gran stattfinden.

Setzt man die Zunahme des Volumens aber nur auf 180 Kubikzoll, so würden diese aus 133 Kubikzoll Wasserstoffgas und 47 Kubikzoll Stickgas bestehen; nun wiegen:

133 Kubikzoll	Wasserstoffgas		3,01 Gran
47 —	Stickgas		14 —
			17,01

folglich würde der Gewichtsverlust 18,3 — 17,01 = 1,39 betragen.

(Man sehe: Davy on the decomposition and composition of the fixed alkalies Philos. Transact. 1808 und 1809, und Neues Journal für Chemie und Physik 1812. B. IV. S. 331 ff.)

Gegen den ersteren dieser Versuche könnte man einwenden: daß schwerlich alle atmosphärische Luft vollkommen ausgeschlossen werden konnte, und wenn dieses nicht der Fall war, so könnte aus dieser Quelle die geringe Menge von Sauerstoff abgeleitet werden.

Auf den zweiten Versuch legt Davy selbst kein bedeutendes Gewicht, denn er sagt a. a. O.;

„Nimmt man alles zusammen, so erscheint dennoch in „dieser Sache die Annahme am warscheinlichsten, daß

„das Ammonium durch die Elektricität bloß in Was„serstoff und Stickstoff zersetzt werde, und „der Gewichtsverlust nicht grösser sey, als „man bei einem Versuche von so feiner „Art, erwarten darf.“

Man vergleiche hiemit Davy's Elemente des chemischen Theiles der Naturwissenschaft. Uebers. von F. Wolff, B. I. S. 242.

Auch wurden von anderen Naturforschern, aus 100 Maaß gasförmigem Ammonium, durch Zersetzung vermittelst der Elektricität, 200 Maaß gemengte Gasarten erhalten; in diesem Falle würde, wenn man nach den von Davy angegebenen Datis rechnet, das Gewicht der Gasarten (Stickgas und Wasserstoffgas) eine unbedeutende Kleinigkeit abgerechnet, ganz mit dem Gewichte des zerlegten Ammoniums übereinkommen, und nichts für das Sauerstoffgas übrigbleiben.

Gegen den Sauerstoffgehalt des Ammoniums sprechen jedoch die höchst genauen Versuche von Henry, Berthollet dem Sohn und Gay Lüssac, welche sämmtlich keine Spur von Sauerstoff, sondern allein Wasserstoff und Stickstoff, als Bestandtheile des Ammoniums vorfanden.

Der Zweck, welchen Dr. Henry sich bei seinen Versuchen vorgesetzt hatte, war der, auszumitteln: ob Sauerstoff, Wasser, oder irgend eine Zusammensetzung, welche Sauerstoff als Bestandtheil enthält, im Ammonium befindlich sey.

Dieses nöthigte ihn, auf das genauste zu bestimmen, wie groß die Menge von Gasarten sey, welche aus einem gegebenen Volumen des gasförmigen Ammoniums erhalten werden, und welches das Verhältniß des Wasserstoffes zum Stickstoffe in demselben sey.

Die Resultate, der von Henry angestellten Versuche, waren folgende:

Wurde das Gas, welches zum Versuche angewandt wurde, vorher mit Kali getrocknet, und das Queckſilber über dem es ſtand, ſo eben in der Röhre ausgekocht worden, und hatte man jede Vorſichtsmaaßregel befolgt, um Feuchtigkeit abzuhalten, ſo dehnten ſich 100 Theile gasförmiges Ammonium durch Elektricität nur bis auf 180 Theile aus.

War hingegen nicht alle Feuchtigkeit entfernt worden, ſo vermehrte ſich das Volumen des gasförmigen Ammoniums um das Doppelte.

Haftet nemlich etwas Feuchtigkeit an dem Queckſilber, oder an der Röhre; ſo wird ein Antheil Ammonium abſorbirt. Dieſer wird während des Prozeſſes entwickelt, ſo daß demnach die wirkliche Menge des Ammoniums mit welcher der Verſuch angeſtellt wurde, größer iſt, als es ſcheint. Von Sauerſtoffe als Beſtandtheil des Ammoniums, zeigte ſich jedoch keine Spur.

Aus ſechs ſehr ſorgſamen Verſuchen, fand Henry das Verhältniß des Stickſtoffes zu dem Waſſerſtoffe in dem Gemenge wie 26 1/4 zu 73 3/4.

Nimmt man nun das ſpecifiſche Gewicht des Stickgas zu 0,978, das des Waſſerſtoffgas zu 0,084 und des gasförmigen Ammoniums zu 0,602 an; und legt man die Beſtimmung von Sir Georg Schuckburgh zum Grunde (der zufolge, bei einer Temperatur von 60 Grad Fahr. und einem Barometerſtande von 30 Zoll, 100 Kubikzoll atmoſphäriſche Luft 30,5 Gran wiegen) ſo beträgt das Gewicht von 100 Kubikzollen gasförmigem Ammonium 18,361 Gran.

Durch Elektricität werden dieſe zerſetzt und zu 133,2

Kubikzollen Wasserstoffgas und 46,8 Kubikzollen Stickgas ausgedehnt.

Es wiegen aber 133,2 Kubikzoll Wasserstoffgas 3,413 Gran
— — 46,8 — Stickgas 13,960 —

17,373 —

Zieht man dieses Gewicht von 18,361 Gran, als dem Gewichte der 100 Kubikzoll gasförmigen Ammoniums ab, so bleiben 0,998 Gran als Differenz.

Diese Differenz beträgt beinahe 1/19 des Ganzen; es ist übrigens nicht zu vermeiden, daß selbst bei der größten Sorgfalt, welche man auf Versuche dieser Art verwendet, nicht einiger Verlust statt finden sollte. Vielleicht liegt eine Quelle des Irrthums darin, daß das specifische Gewicht der Gasarten nicht mit der erforderlichen Genauigkeit bestimmt wurde.

Stellt man die Rechnung nach den von Biot und Aerago, gegebenen Bestimmungen an; so fällt der Unterschied noch größer aus, und beträgt beinahe 1,4 Gran.

Legt man das von Henry erhaltene Resultat zum Grunde, so findet man die Bestandtheile des Ammoniums dem Gewichte nach:

80,36 Stickstoff
19,64 Wasserstoff

100,00

Ausser der Zerlegung durch Elektricität, versuchte Henry, noch drei andere Verfahrungsarten, um die Bestandtheile des Ammoniums auszumitteln; sie bestätigten sämmtlich das oben angegebene Resultat.

Die

Die eine derselben, ist die Detonation einer Mischung aus gasförmigem Ammonium und Sauerstoffgas, durch den elektrischen Funken.

Schon Berthollet, der Sohn, (man sehe: Memoires d'Arcueil. Vol. II. p. 284.) bediente sich dieser Zerlegungsart, die erhaltenen Resultate scheinen ihm jedoch nicht genau zu seyn.

Henry fand die Quellen des Irrthums, und giebt Mittel an die Hand, sie zu verbessern:

Eine Mischung aus gasförmigem Ammonium und Sauerstoffgas brennt in allen Verhältnissen, welche in den Gränzen von drei Theilen Sauerstoffgas und einem Theile Ammonium, und drei Theilen Ammonium und 1,4 Sauerstoff (dem Volumen nach) enthalten sind.

In denen Fällen, in welchen das Sauerstoffgas doppelt so viel als das Ammonium beträgt, verschwindet letzteres gänzlich, und es wird ein Antheil salpetersaures Ammonium gebildet; hierunter leidet die Genauigkeit des Versuches, indem ein Theil Stickstoff fortgeschafft wird.

Uebertrifft hingegen die Menge des gasförmigen Ammoniums, die, des Sauerstoffes, (beträgt jenes z. B. doppelt so viel als dieses,) so wird alles Ammonium durch die Detonation zerstört, ein Theil des in ihm enthaltenen Wasserstoffes verbindet sich mit dem Sauerstoffe, der Ueberrest bleibt mit dem Stickgas gemengt, und kann diesem durch Zusatz eines neuen Antheils Sauerstoffgas und Detonation des Gemenges entzogen werden.

Durch dieses Verfahren kann man alles Wasserstoffgas abscheiden und der Menge nach bestimmen. Der gasför-

mige Rückstand giebt, da alles Sauerstoffgas absorbirt wurde, die Menge des Stickgas.

Henry fand bei seinen Versuchen, daß 100 Kubikzoll trockenes gasförmiges Ammonium, zu der vollständigen Zerlegung, auf dem angegebenen Wege, 64,5 Kubikzoll Sauerstoffgas erfordern.

Es folgt hieraus, daß das in 100 Kubikzollen Ammonium enthaltene Wasserstoffgas, in den gasförmigen Zustand versetzt, 135 Kubikzoll beträgt. Man sieht, daß dieses Resultat etwas von dem, welches bei der Zerlegung durch Elektricität erhalten wurde, abweicht.

Die zweite von Henry gebrauchte Zerlegungsart, ist die Detonation des gasförmigen Ammoniums mit oxydirtem Stickgas.

Ein Gemenge aus diesen beiden Gasarten, brennt in jedem Verhältnisse, zwischen einem Theil gasförmigem Ammonium und fünf Theilen oxydirtem Stickgas, und zwei Theilen (sämmtlich dem Volumen nach) Ammonium und einem Theile oxydirtem Stickgas.

Uebertrifft die Menge des oxydirten Stickgas, die des gasförmigen Ammoniums bedeutend, so findet nach dem Entzünden keine Verminderung des Volumens statt, und der Rückstand bestehet aus einem Gemenge von oxydirtem Stickgas, Sauerstoffgas und Stickgas.

Ist ein Uebermaß von Ammonium zugegen, so bemerkt man nach der Entzündung, eine nur geringe Verminderung des Volumens, und der Rückstand ist ein Gemenge aus Wasserstoffgas und Stickgas, welchen zufällig etwas unzersetztes Ammonium beigemischt seyn kann.

Hundert Raumtheile Ammonium erfordern zur Sättigung 130 Raumtheile oxydirtes Stickgas.

Die dritte Zerlegungsart, welche Dr. Henry versuchte, war die Detonation des gasförmigen Ammoniums mit Salpetergas.

Dieses Gas läßt sich weder mit dem leichten noch den schweren Arten des Wasserstoffgas entzünden, allein mit dem gasförmigen Ammonium findet eine Entzündung statt.

Hundert Theile (dem Volumen nach) gasförmiges Ammonium, erfordern ungefähr 120 Raumtheile Salpetergas.

Bei allen diesen Zerlegungsarten, manifestirten sich keine anderen Bestandtheile des Ammoniums, als Wasserstoff und Stickstoff. (Man sehe: Henry's Experiments on Ammonia. Philosophical Transact. 1809.)

Berthollet der Sohn, veranlaßt durch eine Aeusserung, welche sich in der Bibliotheque britannique. Vol. XXXVI. p. 393. befindet, stellte mehrere Versuche an, um das Daseyn oder Nichtdaseyn des Sauerstoffes im Ammonium zu erforschen.

Die hier gemeinte Stelle in der angeführten Zeitschrift, lautet folgendermaßen:

„Herr Davy hat gleichfalls den Sauerstoff unter den „Bestandtheilen des Ammoniums angetroffen; ein Eisendraht, welcher in recht trockenem gasförmigen Ammonium entzündet wurde, oxydirte sich schnell, und „Kohle welche in demselben Gas verbrannt wurde, „veranlaßte die Bildung von kohlensaurem Ammonium."

Das Resultat der Bertholletschen Versuche war folgendes:

Er konnte Kohle in Ammoniumgas nicht zum Brennen bringen; ein Eisendraht, der vom dunkeln Rothglühen bis zum Weißglühen durch alle dazwischen liegende Grade erhitzt worden, nahm eine blaue Farbe an, der ähnlich, welche der Stahl durch das Ausglühen erhält, allein es erfolgte keine durch die feinste Wage bemerkbare Oxydation.

Als Berthollet zur Zersetzung des Gas durch Elektricität, einen Eisendraht als Excitator anwandte, bemerkte er bei den heftigsten elektrischen Erschütterungen an diesem, auch nicht die mindeste Veränderung; auch war weder an dem Quecksilber, noch an der Röhre, eine Spur von Feuchtigkeit bemerkbar.

Um jedem Zweifel der aus der geringen Menge der Gasarten, welche dem Versuche unterworfen wurden, und der mithin nicht füglich warnehmbaren Menge der erzeugten Feuchtigkeit, entstehen könnte, zu begegnen; wurde der Versuch im Großen, mit Mengen von zwanzig Quart gasförmigem Ammonium, welches man durch eine glühende porzellanene Röhre streichen ließ, wiederholt. Am Ende der Röhre war ein Rezipient angebracht, welcher während der Dauer des Versuches auf der Temperatur Null erhalten wurde. Der Apparat wurde dadurch möglichst von atmosphärischer Luft freigemacht, daß man die Röhre nicht eher erhitzte, als bis eine geraume Zeit hindurch, die Entwickelung des Ammoniumgas erfolgt war, und dieses gänzlich vom Wasser absorbirt wurde.

Die zur Entwickelung des Gas dienenden Materialien waren auf das sorgfältigste getrocknet worden, ähnliche Vorsicht brauchte man, um dem sich entbindenden Gas alles Wasser zu entziehen.

Aller dieser Vorsicht ungeachtet, war dennoch dem gasförmigem Ammonium nicht alles Wasser entzogen worden; denn es setzte im Recipienten, wenn man es, ohne daß es zersetzt wurde, durch denselben hindurchgehen ließ, noch etwas Feuchtigkeit ab; wurde aber die porzellanene Röhre bis zum Rothglühen erhitzt, und das Gas zersetzt, so wurde der Recipient, eben so wie in dem kurz vorher angeführten Falle, mit einem leichten Anflug von Feuchtigkeit belegt.

Das Resultat dieses Versuches war Wasserstoffgas und Stickgas in den bekannten Verhältnissen, ein Eisendraht der in der porzellanenen Röhre mit dem sich entbindenden Gas in Berührung war, zeigte nicht die geringste Spur von Oxydation.

Zwar erfuhr der Eisendraht eine geringe Gewichtszunahme, welche 0,018 betrug (er wog ursprünglich 36,573 Grammen, nach Beendigung des Versuches 36,591 Grammen); im Folgenden wird der Grund dieser Gewichtszunahme, so wie der Erscheinung, daß das zu dem Versuche angewandte Eisen, so geschmeidig dasselbe immer seyn mochte, spröder und brüchiger als irgend eine bekannte Eisenart wurde, angegeben werden.

Da auf der einen Seite nichts die Gegenwart des Sauerstoffes im Ammonium darthut; auf der anderen Seite, die analytischen Versuche zeigen, daß das Gewicht des erhaltenen Wasserstoffgas und Stickgas dem Gewichte des zerlegten gasförmigen Ammonium gleich sey; so kann man nicht füglich andere, als diese Bestandtheile im Ammoniumgas annehmen.

Berthollet fand, als mittleres Verhältniß aus sechs Versuchen, daß ein Volumen gasförmiges Ammonium durch den elektrischen Funken zu 2,04643 ausgedehnt werde.

Die Zersetzung wurde in graduirten Röhren vorgenom-

men, so daß das Volumen des Gas bestimmt werden konnte, ohne daß es nöthig war, dasselbe aus einem Gefäße in das andere zu füllen, welches, wenn man über Queckſilber arbeitet, nur zu leicht zu Unrichtigkeiten Veranlaſſung giebt.

Bei'm Ende des Verſuches wurde durch Veilchenſyrup geprüft, ob alles Gas zerſetzt ſey, und der Antheil, welcher der Zerſetzung entgangen war, durch Salzſäure hinweggenommen; auch wurden die nöthigen Correktionen für Veränderungen im Barometer- und Thermometerſtande nicht vernachläſſigt.

Das Mittel aus den angeſtellten Verſuchen war: daß 1000 Theile gasförmiges Ammonium aus 755 Waſſerſtoffgas und 245 Stickgas, dem Volumen nach, oder aus 188,7 Waſſerſtoff und 811,3 Stickſtoff, dem Gewichte nach beſtehen. (Memoire sur l'analyse de l'ammoniaque par A. B. Berthollet, Memoires d'Arcueil. Vol. II. p. 268 — 294.)

Gay Lüſſac giebt (a. a. O. S. 253.) das Verhältniß der Beſtandtheile im Ammoniumgas folgendermaßen an: 100 Stickſtoff, 300 Waſſerſtoff, folglich in 100 Theilen: 25 Stickſtoff, 75 Waſſerſtoff.

Auf eine höchſt auffallende Art ſtimmt dieſes mit dem arithmetiſchen Mittel aus den Angaben von Henry, Berthollet und Davy; wie man aus Nachfolgendem erſehen kann.

Die Beſtandtheile des Ammoniums fanden:

Henry	75,50	Waſſerſtoff	.	24,50	Stickſtoff
Berthollet . .	74,00	—	.	26,00	—
Davy	73,75	—	.	26,25	—
Arithmetiſches Mittel	74,42	—		25,58	—

Es möchte nicht überflüssig seyn, einige Bemerkungen Dalton's (A new System of Chemical Philosophy Part. II. p. 432. Ein neues System des chemischen Theils der Naturwissenschaft von John Dalton. Aus dem Englischen übersetzt von F. Wolff. B. II. S. 240 ff.) über die Versuche Davy's Berthollets und Henry's und über die abweichenden Resultate, das Verhältniß des Wasserstoffes zum Stickstoffe im Ammonium und die Menge Gas, welche aus einem gegebenen Volumen Ammoniumgas erhalten werden kann, da sie sich auf eigene Versuche dieses berühmten Naturforschers gründen, mit den Worten desselben, anzuführen:

„Ich bin mit Herrn Davy," sagt Dalton, „vollkommen einverstanden, daß, wofern man nur Sorge trägt, zu verhindern, daß sich Feuchtigkeit an die Röhre oder an das Quecksilber anhänge, das Volumen des Ammoniums bei der Zersetzung nicht verdoppelt werde; zu gleicher Zeit bin ich aber auch, der Erfahrung zufolge, geneigt zu glauben, daß 100 Maaß gasförmiges Ammonium bei der Zersetzung nicht weniger als 155 bis 190 Maaß Gas geben werden."

„Ich füllte eine Röhre mit recht trockenem Quecksilber, ließ hierauf einen Antheil gasförmiges Ammonium in dieselbe treten, und indem ich mit einem Glasstabe mehrere Male in die Röhre stieß, drängte ich das Quecksilber aus der Röhre, und bewirkte, daß kein tropfbarflüssiges Ammonium in dem erneuerten Quecksilber vorhanden seyn konnte. Als dieses Gas mit Hülfe der Elektricität zersetzt wurde, gaben 100 Maaß desselben 187 Maaß."

„Was das Verhältniß des Stickstoffes zum Wasserstoffe betrifft, so bin ich überzeugt, daß sich dieses nur dann ausmitteln lasse, wenn das Ammonium, ehe der in

ihm enthaltene Wasserstoff verbrannt wird, zersetzt wurde. Dieß läßt sich entweder durch Elektricität, oder durch Hitze bewerkstelligen. In diesen Fällen werden 100 Theile gasförmiges Ammonium, dem Volumen nach, in 28 Maaß Stickgas und in 72 Maaß Wasserstoffgas zerlegt werden. Dieses Resultat habe ich durch wiederholte Versuche bei der Zerlegung durch Elektricität erhalten; nie ward die Menge des Stickgas kleiner als 27, nie größer als 29."

„Dieß stimmt sehr gut mit Berthollet's erster Analyse durch Elektricität, und mit Davy's Analyse durch Wärme, im Jahre 1800, welche beide ohne irgend einen Hinblick auf eine Theorie, in Hinsicht auf die Quantität der Bestandtheile gemacht wurden, welches man von keiner der späteren Untersuchungen über diesen Gegenstand sagen kann."

„Es bleibt nun noch zu untersuchen übrig, in wiefern diese Resultate mit dem specifischen Gewichte des Ammoniums stimmen; das heißt, ob die Gewichte beider Gasarten dem Gewichte des zersetzten Ammoniums gleich sind:

	Gran.
100 Maaß Ammonium, multiplicirt mit dem specifischen Gewichte 0,6 geben	60
diese geben bei der Zerlegung 185 Maaß gemengte Gasarten,	
nemlich: 51,8 Stickgas, diese betragen mit dem specifischen Gewichte 0,967 multiplicirt	50,09
und 133,2 Wasserstoffgas, multiplicirt mit dem specifischen Gewichte 0,08	10,65
	60,74

„Der Ueberschuß von 3/4 Gran auf 60, ist so gering, daß man ihn völlig unbeachtet lassen kann, und kann aus

irgend einem Mangel an Genauigkeit in irgend einem der Data entspringen, der, wenn er auch verbessert würde, keinen wichtigen Einfluß auf die zu ziehenden Schlüsse haben könnte."

„Ich will einige Bemerkungen über die anderen Verfahrungsarten, das Ammonium zu analysiren, beibringen. Das Verfahren von Dr. Henry, welches darin besteht, gasförmiges Ammonium mit Sauerstoffgas, Salpetergas oder oxydirtem Stickgas in Volta's Eudiometer zu verbrennen, vereinigt Nettigkeit mit Schnelligkeit und wenn man den Hergang dabei genau beobachtet, so ist es sehr empfehlenswerth. Mir scheint es jedoch, sowohl der Erfahrung als der Analogie nach, daß eine brennbare Zusammensetzung, wie z. B. das Ammonium, niemals zersetzt, und einer ihrer Bestandtheile, mit völligem Ausschluß des anderen, verbrannt werden könne. Es lassen sich zahlreiche Fälle bei den Zusammensetzungen, aus Kohle und Wasserstoff, Phosphor und Wasserstoff u. s. w. anführen, in denen eines der Elemente sich des Sauerstoffes mit größerer Schnelligkeit als das andere bemächtigt; allein ein Theil des anderen wird stets verbrannt. Selbst in dem Falle, wenn die brennbaren Gasarten bloß mit einander gemengt, nicht aber chemisch verbunden sind, findet man, ehe der Sättigungspunkt eintritt, daß die eine die andere nicht verhindert, sich gleichfalls eines Antheils Sauerstoff zu bemächtigen. Macht man z. B. ein Gemenge aus gasförmigem Kohlenoxyd und Wasserstoffgas mit einer zur Sättigung nicht hinreichenden Menge Sauerstoffgas, so wird durch den elektrischen Funken von beiden Gasarten ein Antheil verbrannt."

„Dr. Henry hat allerdings bemerkt, daß gasförmiges Ammonium, welches mit einem Ueberschuß von Sauerstoffgas entzündet wird, sowohl Salpetersäure als Wasser liefere. Ich vermuthe, daß dieses in gewissem Grade

stets der Fall sey, in welchem Verhältnisse beide Gasarten auch entzündet werden. Selten erhielt ich durch Verbrennen des gasförmigen Ammoniums mit Sauerstoffgas völlig 27 Procent Stickgas (die Menge des Wasserstoffgas wurde dadurch bestimmt, daß die Menge des verbrauchten Sauerstoffgas doppelt genommen wurde) und in keinem Falle 28 Procent."

„Es wird jedoch einleuchten, daß nicht alles Sauerstoffgas zum Verbrennen des Wasserstoffgas verwendet wurde, wenn man die Menge des gasförmigen Ammoniums bemerkt, und nur 66 bis 67 Procent Sauerstoffgas für das Wasserstoffgas annimmt. Gewöhnlich wird man einen größeren Aufwand von Sauerstoffgas bemerken, welcher zur Bildung von Salpetersäure gedient haben muß."

„Das Verbrennen des Ammoniums mit Salpetergas giebt gewöhnlich zwischen 25 und 27 Procent Stickstoff, unter der Voraussetzung, daß 100 Theile Salpetergas aus 43 Stickgas und 56,6 Sauerstoffgas, dem Volumen nach, zusammengesetzt sind."

„Im Ganzen finde ich, daß das oxydirte Stickgas Resultate giebt, welche sich am meisten der Wahrheit nähern. Detonirt man 100 Maaß gasförmiges Ammonium mit 120 Maaß oxydirtem Stickgas, so sind die resultirenden Gasarten, Stickgas mit einem sehr kleinen Antheil Wasserstoffgas. Setzt man zu diesem Rückstande etwas Wasserstoffgas und hierauf einen Ueberschuß von Sauerstoffgas, so wird eine zweite Detonation, die Menge des rückständigen Wasserstoffgas angeben. Zieht man dieses ab, so bleiben 172 Maaß Stickgas übrig; von diesem kommen 120 auf Rechnung des oxydirten Stickgas und 52 auf die des Ammoniums, dieses giebt 28 Procent Stickgas in 100 Theilen der entwickelten Gasarten."

„Versucht man die Zersetzung des Ammoniums durch gasförmige, oxydirte Salzsäure, so fülle man eine graduirte Glasröhre mit letzterer, und tauche sie in tropfbarflüßiges Ammonium. Auf diesem Wege findet man, wenn man ein Maaß des sauren Gas auf ein Maaß Wasserstoffgas rechnet, daß das entwickelte, und in der Röhre zurückgebliebene Stickgas auf beide Gasarten 23 bis 24 Procent beträgt. Es läßt sich demnach vermuthen, daß die oxydirte Salzsäure, eben so wie das Sauerstoffgas, einen Theil von beiden Elementen des Ammoniums verzehre."

Zusatz zu Seite 94.

Die Wirkung des Ammoniums auf die Metalle und metallischen Oxyden betreffend.

Läßt man Kalium in Ammoniumgas schmelzen, so erfolgt sehr bald eine lebhafte Einwirkung. Auf der einen Seite erhält man, nach Thenard, eine olivengrüne, sehr schmelzbare Masse, welche aus Kalium, Ammonium und Stickstoff bestehet, und die man Stickstoff-Ammonium-Kalium (azoture-ammoniacal de potassium) nennen könnte; auf der anderen, Wasserstoffgas, dessen Volumen dem gleich ist, welches erhalten wird, wenn eine der zum Versuche angewandten gleiche Menge Kalium, mit Wasser in Berührung gebracht wird.

Das Ammonium theilt sich demnach in zwei Theile; der eine Antheil wird zersetzt, der in demselben als Bestandtheil enthaltene Stickstoff verbindet sich mit dem Kalium und sein Wasserstoff wird frei; der andere Theil hingegen wird ganz oder zum Theil von dem gebildeten Stickstoff-Kalium (azoture de potassium) absorbirt.

Dieser Versuch läßt sich leicht in einer kleinen, krum-

men Glasglocke anstellen. Diese wird sorgfältig getrocknet, und hierauf mit recht trockenem Queckſilber angefüllt. Man läßt in dieſelbe eine genau gemeſſene Menge gasförmiges Ammonium treten, und ſchiebt vermittelſt eines Eiſendrathes in den gekrümmten Theil der Glocke, eine genau gewogene Menge Kalium.

Man muß zu verhindern ſuchen, daß ſich das Kalium nicht mit einem Queckſilberkügelchen verbinden könne, weil es ſonſt (da die Metalle die ammoniſche Stickſtoffverbindung zu zerſetzen vermögen) nicht ganz verſchwinden und man nicht ſo viel Waſſerſtoffgas als das reine Metall mit Waſſer giebt, erhalten würde.

Man wendet hierauf die Wärme einer Weingeiſtlampe an, worauf das Kalium bald in Fluß geräth, und mit einer leichten Rinde belegt wird.

Nach Verlauf einiger Sekunden verſchwindet dieſe, das Metall erſcheint ſehr glänzend, abſorbirt eine beträchtliche Menge Ammoniakgas, und verwandelt ſich in kurzer Zeit in eine olivengrüne Maſſe.

So wie dieſe Veränderung erfolgt iſt, muß man mit dem Erwärmen einhalten, weil dieſes auf die Reſultate Einfluß hat.

Daſſelbe findet ſtatt, wenn man während des Laufes des Verſuches, verſchiedene Grade von Wärme anwendet.

Die Menge des Ammoniumgas, welche zerſetzt wird; mithin die Menge Waſſerſtoffgas welche ſich entwickelt, möchte wohl in allen Fällen dieſelbe ſeyn; allein die Menge des gasförmigen Ammoniums, welche das Stickſtoff-Kalium

absorbirt, ist um so geringer je höher und anhaltender die Temperatur ist.

In allen Fällen läßt sich das Wasserstoffgas von dem Ueberschuß des Ammoniumgas durch Wasser trennen, welches dieses auflöst, während es auf das erstere ohne Wirkung ist.

Die Wirkungen des Natriums auf das Ammoniumgas sind denen des Kaliums ganz ähnlich, nur mit dem Unterschiede, daß es eine größere Menge Gas zersetzt und absorbirt.

Die ammonische Stickstoff-Verbindung hat dieselbe Farbe und ist eben so schmelzbar, wie die, welche durch das Kalium gebildet wird.

Nachstehende Tabellen enthalten die Resultate mehrerer Versuche. Bei allen wurde dieselbe Menge Kalium und Natrium, nemlich 0,212 Grammen gleich 0,3984232 Gran angewandt; die Abänderungen betrafen die Menge des Ammoniumgas und die Temperatur.

Zum Messen des Gas bediente man sich einer graduirten Röhre, von der 123 Theile ein Centilitre = 871,126 Kubik Linien betrugen.

Versuche mit 0,0212 Grammen Kalium:

Versuch.	Menge des angewandten gasförmigen Ammoniums.	Gasförmiger Rückstand.	Natur des Rückstandes.		Absorbirtes oder zersetztes gasförmiges Ammonium.
			Ammonium.	Wasserstoff.	
1.	250	194,5	116	78,5	134
2.	275	217,5	139	78,5	136
3.	166,5	120,5	42	78,5	124,5
4.	160	118	39	79	120
5.	150	115,8	36,5	79	112,5
6.	145,5	108	29,5	78,5	116
7.	145,5	123,5	45,5	78	100
8.	170	142	64	78	106

Versuche mit 0,0121 Grammen Natrum.

Versuch.	Menge des angewandten Ammoniumgas.	Gasförmiger Rückstand.	Natur des Rückstandes.	Absorbirtes oder zersetztes Ammoniumgas.
1.	400	308	Ammonium . . 176 Wasserstoff . . 132	224
2.	395	302	Ammonium . . 171 Wasserstoff . . 131	225
3.	410	348	Ammonium . . 217 Wasserstoff . . 131	193
4.	419	320	Ammonium . . 188 Wasserstoff . . 132	231

Da die Menge des sich aus 0,0212 Grammen entwickelnden Wasserstoffgases 78/123 Centilitre beträgt, so folgt, daß die Menge Gas, welche von den 0,0212 Grammen absorbirt wird, gleich 26/123 Centilitre seyn müsse; indem das Ammonium, dem Volumen nach, aus 3 Theilen Wasserstoff und 1 Theile Stickstoff bestehet.

Da nun bei dem Glühen der ammoniakalischen Stickstoff-Verbindung nur das Ammonium ausgetrieben wird, so muß der Rückstand, welcher wahres Stickstoff-Kalium ist, aus 100 Kalium und 11,728 Stickstoff gebildet seyn.

Auf ähnlichem Wege gelangt man zu der Ueberzeugung: daß das Stickstoff-Natrum aus 100 Theilen Natrum und 19,821 Stickstoff gebildet sey.

Davy, welcher sich gleichfalls mit diesem Gegenstande anhaltend beschäftigt hat, bemerkte einige Erscheinungen, welche von denen, die von den französischen Chemisten beobachtet wurden, in mehreren Stücken abwichen.

Davy fand, daß wenn er Ammonium mit ungefähr dem doppelten Gewichte Kalium bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre in Berührung brachte, das Metall seinen Glanz verlor und weiß wurde. Das Gas erfuhr eine schwache Veränderung in seinem Volumen, sonst fand aber keine andere Wirkung statt.

Die weiße Rinde, welche sich gebildet hatte, ist, nach ihm, Kali, und das Ammonium hatte sich mit Wasserstoffgas verbunden, dessen Menge ungefähr dem Volumen des Metalles gleich war. Wurde das Kalium erhitzt, so verwandelte sich die weiße Farbe der Rinde in eine glänzend azurblaue und ging durch die Schattirungen von Blau und Grün, in Dunkelolivengrün über.

Dieser

Dieser Farbenwechsel ist mit einem lebhaften Aufbrausen vergesellschaftet; das Metall wird porös, erscheint krystallisirt, und wird zuletzt ganz in die olivengrüne Substanz verwandelt. Es wird gasförmiges Ammonium absorbirt und Wasserstoffgas entwickelt.

Davy fand, daß die Menge des absorbirten gasförmigen Ammoniums von der Trockenheit desselben abhing, und um so größer war, je trockener das Gas war.

Acht Gran Kalium, welche in Berührung mit gasförmigem Ammonium, das mit Feuchtigkeit gesättigt war, erhitzt wurden, absorbirten 12 1/2 Kubikzoll Ammoniumgas; war hingegen dieses so trocken als möglich, so wurden 16 Kubikzoll absorbirt.

Die Menge des sich entwickelnden Wasserstoffgas hängt von der Menge des Kaliums ab. Sie beträgt, den Erfahrungen von Davy zufolge, stets etwas weniger, als die Menge Wasserstoff, welche dasselbe Quantum Kalium entwickeln würde, wenn man es mit Wasser in Berührung brächte. Der Unterschied ist jedoch sehr unbedeutend.

In einem Versuche, welchen Davy anführt, veranlaßten 3 Gran Kalium, durch ihre Einwirkung auf Ammonium die Entwickelung 3 1/3 Kubikzoll Wasserstoffgas, während dieselbe Menge Kalium durch die Einwirkung auf Wasser, die Bildung von 3,5 Kubikzoll Wasserstoffgas veranlaßt haben würde.

Die Eigenschaften der olivenfarbenen Substanz, in welche das Kalium unter den angeführten Umständen verwandelt wird, besitzt folgende Eigenschaften:

Sie ist undurchsichtig, und erscheint nur in sehr dünnen Blättern halbdurchsichtig; bei dem durchgehenden Lichte, zeigen diese eine braune Farbe. Wenn man sie genau un-

tersucht, so glaubt man, nach Thenard, an ihr einige undeutlich gebildete Krystalle warzunehmen. Nach Davy ist sie krystallisirt und hat irreguläre Facetten, welche sehr dunkel sind, und in der Farbe und Glanze mit dem oxydulirten Eisen sehr viel Aehnlichkeit haben.

Thenard bemerkt, daß man an ihr auch nicht ein metallisches Pünkchen entdecken könne.

Sie ist beträchtlich schwerer als Wasser.

Die Elektricität wird von ihr nicht geleitet.

Setzt man sie der Luft, bei der gewöhnlichen Temperatur aus, so zieht sie aus derselben Feuchtigkeit an, aber keinen Sauerstoff, und wird in Ammoniumgas, Kalium oder Natrium verwandelt.

Bringt man sie mit Wasser in Berührung, so zersetzt sie dasselbe, es entweicht viel Wärme, im Wasser findet man Kali oder Natrum aufgelöst, und einen Theil des Ammoniums. Zuweilen ist diese Einwirkung so lebhaft, daß sie mit Entzündung vergesellschaft ist.

In Alkohol wird sie schnell zerstört und in Kali oder Natrum, und in Ammonium verwandelt.

Unter Naphta läßt sie sich aufbewahren, doch scheint sie mit der Länge der Zeit sich zu erweichen und theilweise aufzulösen.

Von den Säuren wird sie schnell, wie vom Wasser, zersetzt; und das Resultat ist: Salze, deren Basis Ammonium ist, und Kali oder Natrum.

Behandelt man sie in der Wärme mit den meisten,

vorzüglich aber den schmelzbaren Metallen, so entweicht Stickgas und Ammoniumgas, und man erhält ein Metallgemisch aus Kalium oder Natrium und dem angewandten Metalle, überdieß einen Antheil Stickstoff-Kalium oder Stickstoff-Natrium, welcher der Zersetzung entging.

Erwärmt man sie in einer kleinen, mit Sauerstoffgas gefüllten Glocke, so entzündet sie sich und brennt lebhaft.

Wirft man sie in einen beinahe bis zum dunkelen Glühen erhitzten Schmelztiegel, so entzündet sie sich plötzlich.

Setzt man sie der Einwirkung einer stets zunehmenden Hitze aus, so schmilzt sie; (nach Davy kommt sie in Fluß, wenn die Temperatur etwas über 212 Grad Fahr. steigt;) es entweichen Ammoniumgas, Wasserstoffgas und Stickgas; letztere, in dem Verhältnisse, in welchem sie als Bestandtheile im Ammonium enthalten sind; endlich (nach Davy, bei der Rothglühhitze,) wird sie fest, und behält noch ganz die grüne Farbe bei, (nach Davy nimmt sie eine schmutzig graue Farbe an,) und verwandelt sich in Stickstoff-Kalium oder Stickstoff-Natrium, welche, nach Davy, bei der angegebenen Temperatur, keine fernere Veränderung erleiden.

Davy erhielt aus einem Quantum olivenfarbener Substanz, die aus acht Gran Kalium war gebildet worden, 13,75 Kubikzoll Gas. Diese bestanden aus:

1,00	Ammoniumgas
9,11	Wasserstoffgas
3,64	Stickgas
13,75	

In dem Versuche von Davy, verschwand mehr als die Hälfte des Ammoniums. Die Menge des absorbirten Ammoniumgas betrug (wenn der Kubikzoll, welcher sich wie-

der abschied, abgezogen wird) 15 Kubikzoll, diese wiegen 2,754 Gran; das Gewicht des Wasserstoffgas und Stickgas hingegen, welche in dem Versuche entbunden wurden, betrug nicht mehr als 1,327 Gran.

Die Menge des Ammoniums, welche sich aus der olivenfarbenen Substanz entbindet, hängt von der Anwendung der Feuchtigkeit ab, und die Versuche von Davy führen fast zu dem Resultate, daß wenn nicht mehr Feuchtigkeit angewendet wird, als eben erforderlich ist, die Menge des entbundenen Ammoniums genau der gleich seyn werde, welche während des ersten Theils des Versuches absorbirt wurde.

In einem Versuche, in welchem 13 Kubikzoll Ammoniumgas absorbirt waren, wurden, als man die olivenfarbene Substanz mit Kali, welches sein Krystallisationswasser enthielt, erhitzte, fast 11,75 Kubikzoll Ammoniumgas entwickelt.

Es scheint ferner nicht unwarscheinlich zu seyn, daß wenn keine Spur von Feuchtigkeit zugegen ist, auch kein Ammonium sich entbinden werde.

Die Substanz welche übrig bleibt, nachdem die olivenfarbene Verbindung der Rothglühhitze ausgesetzt worden, besitzt, nach Davy, nachstehende Eigenschaften:

Sie hat eine schwarzgraue Farbe, und ihr Glanz steht dem des Graphits nicht nach.

Sie ist undurchsichtig, sehr spröde, und giebt ein dunkelgraues Pulver.

Sie ist ein Leiter der Elektricität.

Bei einer schwachen Rothglühhitze schmilzt sie nicht,

schwärzt aber das Glas bei dieser Temperatur, und es erhebt sich ein grauer Sublimat, welcher ebenfalls Glas schwärzt.

Der Luft ausgesetzt, entzündet sie sich von selbst, und brennt mit einem dunkelrothen Lichte.

Mit Wasser braust sie auf, es entweicht Ammonium, und eine unbedeutende Menge Wasserstoffgas, und im Rückstande befindet sich nichts weiter als Kali.

Auf das Quecksilber wirkt diese Substanz nicht, sie verbindet sich aber unter Mitwirkung der Wärme mit dem Phosphor und Schwefel. Die dadurch entstehenden Zusammensetzungen sind äusserst entzündlich, stoßen Ammonium aus, und bei der Einwirkung von Wasser, je nachdem in der Verbindung Phosphor oder Schwefel enthalten ist, phosphorhaltiges oder schwefelhaltiges Wasserstoffgas.

Davy erklärt diesen Rückstand, für eine Zusammensetzung aus Kalium, Stickstoff und etwas Sauerstoff, und zwar aus folgenden Gründen:

Die größte Menge des im Ammonium befindlichen Wasserstoffes wurde entwickelt: aus 15 Kubikzollen Ammoniumgas können sich 20 Kubikzoll Wasserstoffgas entbinden, und es wurden über 17 Kubikzoll erhalten.

Von dem Stickstoffe hingegen, wurde nur wenig mehr als die Hälfte entwickelt, denn aus 10 Kubikzollen Ammoniumgas hätten beinahe 7 Kubikzoll Stickgas entweichen müssen, während nur 3,64 erhalten wurden.

Verbrannte man den Rückstand in Sauerstoffgas, so wurde Kali gebildet, und es entwickelte sich Stickgas; die Menge des letzteren war jedoch geringer, als sie hätte seyn

müssen. Wurde der Rückstand in einer Röhre aus Platin oder Eisen heftig erhitzt, so wurde ein Theil davon in Kali verwandelt, ein anderer Theil wurde reines Kalium, und es entwich eine elastische Flüssigkeit, welche vorzüglich aus Wasserstoffgas, das mit etwas Stickgas gemischt war, bestand.

Die Wirkungen, welche das gasförmige Ammonium auf das Eisen, Kupfer, Silber, Platin und Gold hervorbringt, sind von den angeführten sehr verschieden; wie man aus nachstehenden Versuchen ersehen wird.

Läßt man gasförmiges Ammonium durch eine glühende porzellanene Röhre, in welcher sich eines der genannten fünf Metalle befindet, hindurchgehen, so wird es in Wasserstoffgas und Stickgas zersetzt, und zwar erfolgt die Zersetzung um so lebhafter, je höher die Temperatur war.

Diese Metalle bewirken jedoch nicht alle die Zersetzung des Ammoniums in gleichem Grade.

Das Eisen besitzt das Vermögen das Ammonium zu zersetzen in einem höheren Grade als das Kupfer, dieses übertrifft in der angeführten Eigenschaft das Silber, Gold und Platin; daher bedarf man auch einer geringeren Menge Eisen und einer niedrigeren Temperatur, als bei den anderen Metallen, um die Zersetzung des Ammoniums zu bewerkstelligen.

Zehn Grammen Eisendraht reichen hin, einen raschen, ununterbrochenen, binnen acht bis zehn Stunden, durchfließenden Strom von Ammoniumgas, bei einer Temperatur, welche wenig höher ist als das kirschbraune Glühen, zu zersetzen; während ein dreifach so großes Gewicht Platindraht, bei einer weit höheren Temperatur, dieselbe Wirkung nicht würde hervorbringen können.

Keines dieser Metalle, nimmt bei der Zersetzung des Ammoniumgas an Gewicht zu; aber eben so wenig erfolgt, wofern sie rein sind, eine Verminderung desselben.

Es wurden 25 Grammen Eisendraht einem 24 Stunden lang, ununterbrochen fortgehenden Strome trockenem Ammoniumgas ausgesetzt, die Zersetzung des Gas ging ununterbrochen fort, als nach Beendigung des Versuches der Eisendrath gewogen wurde, fand man sein Gewicht 25,05 Grammen.

Dasselbe Resultat liefert das Kupfer.

Platin, mit welchem der Versuch angestellt wurde, erfuhr einen Gewichtsverlust, dieses rührte aber davon her, daß das Platin nicht rein war, denn als man den Versuch mit recht reinem Platin wiederholte, so fand kein Gewichtsverlust statt; ausserdem wurde bald die Hälfte, oft nur ein Viertheil des Ammoniumgas zersetzt, je nachdem der Strom des Gas mehr oder weniger rasch, die Temperatur mehr oder weniger hoch war.

Ungeachtet die Metalle, bei der Zerlegung einer großen Menge Ammoniumgas, am Gewicht weder zu noch abnehmen, so erleiden doch einige in Hinsicht ihrer physischen Eigenschaften eine Veränderung.

Das Eisen wird, wie Berthollet der Sohn bemerkte, spröde; dasselbe findet bei dem Kupfer statt, und zwar in einem so hohen Grade, daß wenn es nicht bis zum schmelzen erhitzt worden, man es nicht anrühren kann, ohne es zu zerbrechen; zu gleicher Zeit verändert es seine Farbe, und wird gelb, zuweilen weißlicht.

Diese Veränderungen scheinen von einer besonderen Anordnung der Theilchen herzurühren.

Untersucht man die bei dieser Zersetzung erhaltenen Gasarten vermittelst des Eudiometers, so findet man, daß das Wasserstoffgas zu dem Stickgas in dem Verhältnisse wie 3 zu 1 stehet. Bei dieser Zersetzung wird weder eine feste noch flüssige Zusammensetzung gebildet.

Da die Metalle bei einer hohen Temperatur die Zerlegung des gasförmigen Ammoniums bewirken, ohne daß sie an dasselbe etwas ponderables abgeben, oder ihm entziehen, so sollte man beinahe auf die Vermuthung gerathen, daß sie in diesem Falle bloß als Leiter der Wärme wirken, und dazu beitragen, die Temperatur im Innern der Röhre zu erhöhen.

Dieses gewinnt dadurch an Warscheinlichkeit, daß die Zerlegung in einer porzellanenen Röhre, welche mit Porzellanstücken angefüllt ist, leichter erfolgt, als in einer leeren; wenn nur diesem nicht das Faktum entgegenstände, daß 10 Grammen Eisendraht vollständig einen raschen Strom gasförmiges Ammonium bei dem kirschbraunen Glühen zersetzen, während ein vierfach so großes Gewicht Platin, bei einer weit höheren Temperatur, höchstens die Hälfte zersetzt.

Es ist nicht unwarscheinlich, daß noch mehrere andere Metalle sich gegen das Ammonium auf ähnliche Art verhalten möchten, doch fehlt es hierüber an Versuchen.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen jedoch die Erscheinungen, welche das Quecksiber und Ammonium, wenn sie unter gewissen Umständen in Einwirkung gebracht werden, darbieten.

Wird an dem negativen Ende einer galvanischen Kette, Quecksilber mit tropfbarflüssigem Ammonium in Berührung gebracht und die Kette geschlossen; so bemerkt man, daß

das Metall nach und nach an Volumen zunimmt, und nachdem es bis auf das Vierfache seines ursprünglichen Volumens ausgedehnt worden, sich in einen weichen, festen Körper verwandelt.

Der Versuch geht ungleich leichter von statten, wenn man in ein Stück schwach angefeuchteten Salmiak, oder in irgend ein anderes ammonisches Salz, eine Höhlung macht, in diese ungefähr 50 Gran Queckſilber schüttet, und das Salz auf ein mit dem positiven Pole der galvanischen Batterie in Verbindung stehendes Platinblech legt, in das Queckſilber aber einen Platindraht eintaucht, welcher an dem negativen Pole der Batterie befestigt ist.

So wie die Batterie anfängt thätig zu seyn, findet ein lebhaftes Aufbrausen statt, es entwickelt sich eine bedeutende Menge Wärme, das Queckſilberkügelchen nimmt fast um das Fünffache seines Volumens zu, und ähnelt einem Zinkamalgam.

Die Bildung dieses Amalgams wird ungemein beschleunigt, wenn man das Queckſilber mit einer geringen Menge Kalium oder Natrium vermischt, und in diesem Zustande zu dem Versuche verwendet.

Bringt man eine Zusammensetzung dieser Art, mit einer Auflösung des Ammoniums, oder irgend einem angefeuchteten ammonischen Salze in Berührung, so dehnt es sich in einen Raum aus, welcher seinem acht bis zehnfachen Volumen gleich ist, und verwandelt sich in eine weiche, feste Masse.

Das auf diesem Wege bereitete Amalgam, erhält sich ungleich länger unverändert, als das, welches durch elektrische Kräfte allein bereitet wurde; selbst unter Wasser verändert es sich nur sehr langsam.

Nach Thenard und Gay Lüssac ist die Zusammensetzung, welche erhalten wird, wenn man zur Bereitung derselben, sich der Verbindung des Queckſilbers mit Kalium oder Natrium bediente, ammoniſches Waſſerſtoff-Queckſilber und Waſſerſtoff-Kalium, oder Waſſerſtoff-Natrium (hydrure ammoniacal de mercure et de potassium), im zweiten Falle, wo kein Kalium oder Natrium angewandt wurde, bloß ammoniſches Waſſerſtoff-Queckſilber.

Dieſe Amalgame beſitzen nachſtehende Eigenſchaften:

Ihr Volumen iſt fünf bis ſechsmal ſo groß, als daß des Queckſilbers, welches zu ihrer Bildung diente. Ihr ſpecifiſches Gewicht beträgt in der Regel weniger als 3. Bei einer Temperatur von 68 Grad bis 77 Grad Fahr. haben ſie eine butterähnliche Conſiſtenz; ſetzt man ſie aber einige Zeit der Temperatur des ſchmelzenden Eiſes aus, ſo werden ſie ziemlich hart, und kryſtalliſiren in Würfeln, welche zuweilen ſo groß und ſchön, wie die des Wismuthes ſind.

Das Queckſilberamalgam zerſetzt ſich faſt in dem Augenblicke, in welchen es dem Einfluß der Säule entzogen wird, und verwandelt ſich in Queckſilber, Ammonium und Waſſerſtoff; auch wirkt es auf alle Körper, wie dieſe ſeine Beſtandtheile im Zuſtande der Freiheit.

Es giebt jedoch Körper, welche die Zerſetzung des ammoniſchen Waſſerſtoff-Queckſilbers zu befördern ſcheinen, dieſe, ſind die ſehr leichten, deren Theilchen ſehr beweglich zu ſeyn ſcheinen, wie der Aether und Alkohol. Kaum kommen dieſe mit dem Amalgam in Berührung, ſo findet ein äuſſerſt lebhaftes Aufbrauſen ſtatt, und das Queckſilber nimmt ſeinen gewöhnlichen Zuſtand an.

Aus ganz ähnlichen Gründen, ſcheint es ſich in der Luft, wenn dieſe vollkommen ruhig iſt, einige Zeit zu er-

halten; allein es wird plötzlich zerstört, wenn man es bewegt; auf ähnliche Weise verhält es sich mit dem Wasser und vorzüglich mit der Schwefelsäure.

Im luftleeren Raume erfolgt seine Zerstörung augenblicklich; es ist übrigens nicht ausgemacht, ob ein verstärkter Luftdruck die Bestandtheile desselben dauernder vereint erhalten werde.

Die Menge des in dieser Verbindung enthaltenen Wasserstoffes läßt sich leicht bestimmen.

Zu dem Ende schüttet man frisch bereitetes Amalgam, in ein conisches mit Wasser angefülltes Glas, mit welchem man eine kleine, gleichfalls mit Wasser angefüllte Glocke in Verbindung gesetzt hat.

Das Wasserstoff-Queckſilber zersetzt sich bald, und der Wasserstoff desselben steigt in Gestalt von Blasen in die Glocke.

Die in dieser Hinsicht von Thenard und Gay Lüſsac angestellten Versuche, führten zu dem Resultate: daß das Queckſilber um in den Zustand von Wasserstoff-Queckſilber überzugehen, 3,47 mal sein Volumen Wasserstoff absorbirt.

Die Verbindung aus Ammonium, Wasserstoff, Queckſilber und Kalium, kann für sich selbst bestehen; entzieht man ihr aber das Kalium, oder oxydirt dieses, so trennen sich die übrigen Bestandtheile desselben gleichfalls.

Dieses ist der Grund, warum diese Wasserstoffverbindung, schnell von der atmosphärischen Luft, dem Sauerstoffe, kurz von allen Körpern, welche auf das Kalium wirken, zersetzt wird.

Auch das Queckſilber bewirkt eine Zerſetzung derſelben und zwar ſo, daß man ſehr leicht durch Behandlung des Amalgams mit dieſem Metalle, die relative Menge des Ammoniums und Waſſerſtoffes, welche es enthält, beſtimmen kann.

Zu dieſem Ende nimmt man mit einem kleinen, eiſernen Löffel, die inneren Theile der Waſſerſtoffverbindung, und füllt damit den leer gelaſſenen Theil einer mit ausgekochtem Queckſilber angefüllten Röhre an, verſtopft dieſe mit einem recht trockenen Stöpſel, kehrt ſie um und taucht ſie in völlig trockenes Queckſilber ein.

Die Waſſerſtoffverbindung ſteigt in den oberen Theil der Röhre, und wird, bei Anwendung eines ſchwachen Schüttelns, leicht zerſetzt.

Es entwickeln ſich Waſſerſtoffgas und Ammoniumgas in dem Verhältniſſe wie 1 zu 2,5.

Man könnte auf dieſem Wege dahin kommen, die Menge des Ammoniumgas, des Waſſerſtoffgas und Queckſilbers, welche in dieſer Waſſerſtoffverbindung enthalten ſind, zu beſtimmen.

Zu dem Ende müßte man 5 bis 6 Grammen Queckſilber mit der nöthigen Menge Kalium, damit ein flüſſiges Amalgam entſtehe, verbinden, und dieſes Amalgam in eine Waſſerſtoffverbindung umändern, einen Theil derſelben aber, wie kurz vorher bemerkt wurde, in einer beinahe ganz mit ausgekochtem Queckſilber angefüllten Röhre behandeln.

Den Ueberreſt der Waſſerſtoffverbindung, muß man mit Waſſer in Berührung bringen, das ſich entwickelnde Waſſerſtoffgas auffangen, und das Queckſilber, welches zu gleicher Zeit erhalten wird, wiegen.

Zieht man das Gewicht von diesem, von den fünf bis sechs Grammen, welche man anfänglich zum Versuche anwandte, ab, so findet man das Gewicht des Queckſilbers, welches in der, in der Röhre geprüften Waſſerſtoffverbindung, mit dem Waſſerſtoffe und Ammonium verbunden war.

Auch die Menge des Kaliums würde ſich aus dem Quantum des Waſſerſtoffgas, welches ſich bei der Berührung der Waſſerſtoffverbindung mit Waſſer entwickelt, beſtimmen laſſen: denn die Menge dieſes Gas, iſt aus dem Waſſerſtoffe, welchen die Waſſerſtoffverbindung enthielt, und dem Antheile, welcher durch Zerſetzung des Waſſers, (die das in jener Verbindung enthaltene Kalium bewirkt) frei wird, zuſammengeſetzt.

Da man nun das erſte Quantum kennt, ſo darf man dieſes nur von der geſammten Menge abziehen, um das zweite zu finden: nun weiß man aber, daß 0,0212 Grammen Kalium, welche man mit Waſſer in Berührung bringt, bei einer Temperatur von 58 Grad Fahr. und einem Barometerſtande von 28 Zoll, 78/123 Centilitre Waſſerſtoffgas geben.

Das Geſagte führt zu dem Reſultate: daß die ammoniſchen Waſſerſtoffverbindungen, nur eine ſehr geringe Menge Waſſerſtoff und Ammonium enthalten.

Nimmt man an, daß im ammoniſchen Waſſerſtoff-Queckſilber, der Waſſerſtoff zu dem Ammonium in demſelben Verhältniſſe wie in dem ammoniſchen Waſſerſtoff-Queckſilber-Kalium ſtehe; ſo würde das erſte zuſammengeſetzt ſeyn:

Dem Volumen nach: aus 1 Queckſilber, 3,47 Waſſerſtoffgas und 8,67 Ammoniumgas, bei einer Temperatur von 58 Grad Fahr. und einem Barometerſtande von 28 Zoll.

Dem Gewichte nach: aus 1800 Theilen Queckſilber und 1 Theile, theils Ammonium, theils Waſſerſtoff.

Nachdem Seebeck zuerſt dieſe Verbindung dargeſtellt hatte, (man ſehe Annales de Chimie T. LXVI.) beſchäftigte dieſelbe, die Aufmerkſamkeit der vorzüglichſten Chemiſten.

Da es keine bis dahin bekannte Erſcheinung gab, daß das Queckſilber ſeine metalliſchen Eigenſchaften behalte, wenn es ſich mit einem anderen Körper verbindet, wofern dieſer nicht ein Metall iſt, ſo erregte dieſes die Vermuthung, daß das Ammonium metalliſcher Natur ſeyn möchte.

Dieſe Meinung hatte überdieß die Analogie für ſich, da man kurz vorher von der metalliſchen Natur der anderen Alkalien ſich überzeugt hatte.

Dieſes veranlaßte Berzelius, welcher ſich in Geſellſchaft von Pontin mit Unterſuchung dieſer merkwürdigen Zuſammenſetzung beſchäftigte, zu der Annahme: daß das Ammonium aus einem eigenthümlichen Metalle beſtehe, welches mit Sauerſtoff verbunden iſt, und daß ſowohl der Waſſerſtoff als Stickſtoff, Oxyde dieſes Metalles ſind.

(Man ſehe Gilbert's Annalen B. XXXV. S. 273. B. XXXVI. S. 272 ff. B. XXXVII. S. 211. B. XXXVIII. S. 184. B. XLVI. S. 131 ff.)

Dieſer Anſicht trat Davy bei, welcher zugleich das ammoniſche Waſſerſtoff-Queckſilber-Kalium darſtellte.

Bis jetzt hat übrigens noch kein Chemiſt, andere, als die von Thenard und Gay Lüſſac, (man ſehe A. B. Berthollet, sur l'ânalyse de l'amoniaque, Memoires

d'Arcueil Vol. II. p. 268 et suiv. Recherches physico chimiques Vol. I. p. 52 et suiv. Thenard, Traité de Chimie elementaire, theorique et pratique Vol. II. p. 128 — 132.) aufgefundenen Bestandtheile, nemlich: Wasserstoff und Ammonium, darlegen können, und alle Bemühungen Davy's und anderer, eine metallische Substanz (ausser Queckſilber, Kalium oder Natrium, nach der Art seiner Bereitung) aus ammonischen Wasserstoffverbindungen abzuscheiden, waren vergeblich.

Davy unterwarf sowohl die durch Elektricität, als mit Hülfe der alkalischen Metalle bereiteten Verbindungen, gegen den Zutritt der Luft geschützt, der Destillation, allein es zeigte sich auch keine Spur einer metallischen Substanz, sondern es wurden nur Wasserstoffgas und Ammoniumgas erhalten, und das Queckſilber wurde im metallischen Zustande vorgefunden.

Was das Verhalten des gasförmigen Ammoniums gegen die metallischen Oxyde betrifft, so weiß man seit längerer Zeit, daß einige derselben, bei einer sehr erhöhten Temperatur in diesem Gas zersetzt werden.

So bewirkte schon Priestley, indem er mehrere Oxyde, vorzüglich Eisenoxyd, in gasförmiges Ammonium einschloß, und den Brennpunkt eines Brennglases auf das Oxyd fallen ließ, die Reduktion desselben.

Berthollet der Sohn (Memoires d'Arcueil Vol. II. p. 278.) bemerkte, als er Ammoniumgas über rothes Eisenoxyd welches in einer porzellanenen Röhre, die nicht stärker erhitzt war, als daß bei dieser Temperatur (dem kirschbraunen Glühen) eben die Zersetzung des gasförmigen Ammoniums erfolgen konnte, streichen ließ, daß das Eisen auf eine geringere Oxydationsstufe zurückgeführt wurde, und aus dem Zustande des rothen Oxyds, in den des schwarzen

überging, sich aber bei der angegebenen Temperatur, auf dieser Oxydationsstufe erhielt.

Wird übrigens dieser Versuch bei einer mehr erhöhten Temperatur angestellt, so wird das Oxyd gänzlich zersetzt und das Eisen kehrt in den metallischen Zustand zurück.

Uebrigens ist es nicht das ganze gasförmige Ammonium, welches diese Reduktion bewirkt, (denn bei der Temperatur, bei welcher die Reduktion erfolgt, sind die Bestandtheile desselben nicht mehr verbunden) sondern nur der eine Bestandtheil desselben, der Wasserstoff.

Hiervon überzeugte sich Berthollet, durch nachstehenden Versuch:

Er legte Eisenoxyd, auf eine eiserne Unterlage, und stellte diese in eine porzellanene Röhre, durch welche er einen Strom Wasserstoffgas hindurchgehen ließ.

Die Temperatur wurde so sehr verstärkt, als es sich irgend durch einen Reverberirofen thun ließ, indem auf diesen, eine drei Fuß lange Röhre aufgesetzt wurde.

Das Oxyd wurde ganz in den metallischen Zustand zurückgeführt.

Etwas entfernt von dem Oxyd, an einer nicht so stark erhitzten Stelle der Röhre, befand sich ein Stück Eisen.

Das Wasser, welches durch die Reduktion des Oxyds gebildet worden, wurde von dem Metalle zersetzt, und während der Wasserstoff das Oxyd in den metallischen Zustand zurückführte, wurde ein nicht weit davon entferntes Stück Eisen, welches sich in einer niedrigeren Temperatur befand, oxydirt, indem es dem Wasserstoffe, den Sauerstoff entzog, welchen jener, demselben Metalle geraubt hatte.

Am-

Amnische Flüssigkeit.

Zusatz zu Seite 105.

Gegen Vauquelin und Buniva's Untersuchung der amnischen Flüssigkeit hat Dz'ondi (Supplementa ad Anatomiam et Physiologiam, potissimum comparatam, edita a Carolo Henrico Dz'ondi etc. Lipsiae MDCCCVI., übersetzt von Gehlen im Journal für Chemie und Physik B. II. S. 652. ff.) gegründete Einwendungen gemacht.

Er zeigt, daß sie nicht die reine Flüssigkeit, sondern dieselbe mit dem Liquor Allantoidis und wohl auch noch mit anderen fremdartigen Substanzen vermischt, zu ihren Versuchen genommen haben.

Die Allantoides ist nur in Thieren, nicht im Menschen, vorhanden; und die in ihr enthaltene Flüssigkeit, ist in den verschiedenen Perioden des Tragens, sowohl der Menge, als Beschaffenheit nach verschieden.

Sie ist anfänglich klar, jedoch nicht so krystallhell, wie das Schafwasser; riecht entweder gar nicht, oder wie Serum, und besitzt einen unangenehmen, faden Geschmack.

Späterhin wird sie gelblich, und stößt einen etwas stärkeren, widerlichen Geruch aus; je näher aber das Ende des Tragens heranrückt, desto mehr verdunkelt sich die Farbe, so daß sie immer stärker gelbroth und zuletzt braunroth aussieht.

Immer aber bleibt sie wässerig und erlangt nicht die Beschaffenheit des Schafwassers, das zuletzt einer Gummiauflösung ähnlich ist, und bei'm Ausgiessen Fäden zieht, wogegen jene sich stets tröpfeln läßt.

Ihr Geruch ist zuletzt ekelhaft, dem des Harnes von eben geworfenen Jungen gleich.

Ausserdem findet man, besonders gegen die letzten Monate, darin weiße Gerinnungen, (Hippomanes) die weich und zähe, gleich einem konsistenten Schleime sind, zwischen den Fingern zu einer Art von Membran ausgedehnt werden können, von süßem Geschmack sind und keinen Geruch haben. Bisweilen waren sie hohl, fast immer jedoch dicht; bisweilen eine, bisweilen mehrere, größer und kleiner, von einer Linie bis zu einem Zoll, gemeinhin länglich; im Wasser waren sie nicht auflöslich.

Die Menge dieser Flüssigkeit ist, an sich betrachtet, gegen das Ende des Tragens größer als zu Anfange; nimmt man aber auf das Volumen des Fötus Rücksicht, so ist ihre Menge im Anfange größer, als gegen das Ende, indem sie das Gewicht des Fötus im Anfange oft um das Achtfache, gegen das Ende nur um das Zweifache bis Dreifache übersteigt.

Auch mit dem Schafwasser verglichen, sind die Verhältnißmengen verschieden: im Anfange ist ihre Menge größer als die des Schafwassers, in der Mitte kleiner, am Ende wieder größer.

Der Verfasser stellte Vergleichungen, über das Verhalten des Liquor Amnii, Liquor Allantoidis und Harn der eben geworfenen Kälber (er wurde wenige Stunde nach ihrer Geburt genommen) an. Der Kürze wegen soll Liquor Amnii mit 1, Liquor Allantoidis mit 2, der erwähnte Harn mit 3 bezeichnet werden:

Farbe: bei 1, anfänglich wasserhell, in der Mitte grünlichweiß, zu Ende röthlichgelb; bei 2 anfangs klar, in der Mitte gelblich, zuletzt röthlichfahl; bei 3, etwas gelblich.

Geschmack: von 1 salzig, etwas bitterlich; von 2 fade, süß, zuletzt ekelhaft; von 3 süßlich.

Geruch: von 1 Anfangs fast geruchlos, nachher wie Spargelaufguß; von 2 fade, ekelhaft; von 3 ekelhaft.

Konsistenz: von 1 Anfangs wässerig, nachher, besonders gegen das Ende, einer Gummilauflösung ähnlich; von 2 stets wie Wasser; von 3 dem Wasser gleich.

Das specifische Gewicht des Liquor Amnii und Allantoidis ist nicht nur nach dem Zeitpunkte des Tragens, sondern auch in verschiedenen Individuen verschieden, und um dieselbe Zeit, bei dem einen größer, bei dem andern geringer.

Im allgemeinen gilt jedoch für beide das Gesetz: daß das specifische Gewicht im Anfange geringer ist, und nachher bis zu Ende wächst.

Folgende Beispiele werden dieses zeigen:

Gewicht der Frucht.	Specifisches Gewicht des Liquor Amnii,	Liquor Allantoidis.
1) eine Unze	0,982	1,007
2) vier Unzen	1,000	1,0035
3) sechs Unzen	1,007	1,009
4) acht Unzen	1,011	1,020
5) dreißig Unzen	1,028	1,0295

Bei anderen größeren Fötus wurde das specifische Gewicht gefunden:

1) 14 1/2 Unze	1,0035	1,009
2) 4 1/2 Pfund	1,002	1,012
3) 20 Pfund	1,011	1,018

Bei'm Verdunsten im Wasserbade gab 1 auf der Oberfläche ein vielfarbiges Häutchen, gegen das Ende kubische Krystalle, bis zur Trockene verdunstet, eine grünliche Masse, die sich leicht aus der Schale bringen ließ, und von 1000 Gran Flüssigkeit, 10 bis 11 Gran betrug; 2 keine Haut auf der Oberfläche, gegen das Ende syrupsähnlich, von der Farbe eines braunen Honigs, von unangenehmem ammonischem Geruche; zeigte keine Krystalle, zur Trockene gebracht, ließ sie eine Masse zurück, gleich trockenem Leim, die sehr fest am Gefäß hing. 1000 Gran gaben 20 bis 25 Gran Rückstand, der in höherer Temperatur sich aufblähte, und einen ammonischen Geruch ausdunstete; 3 keine Haut auf der Oberfläche, übrigens war das Verhalten wie bei 2, der Rückstand betrug 0,019.

Von salzsaurer Baryterde wurde 1 nicht verändert; aus 2 ein reichlicher weißer in Wasser unauflöslicher Niederschlag gefällt; 3 gab nach 12 Stunden ein wenig weißen, unauflöslichen Niederschlag.

Von kohlensaurem Kali wurde 1 nicht verändert; aus 2 ein weißes Pulver gefällt; 3 gab nach einigen Stunden dieselbe Erscheinung.

Mit gleichviel Alkohol versetzt, blieb 1 unverändert; 2 gab nach einigen Stunden einen weißen Satz, der Gallerte gleich; 3 verhielt sich nach einigen Stunden eben so.

Von der Auflösung des ätzenden Sublimates wurde 1 nicht verändert; 2 setzte nach einiger Zeit ein gelblichweißes Wölkchen ab, und fiel etwas in's pomeranzengelbe; 3 gab nach 12 Stunden ein Wölkchen.

Die Auflösung der Weinsteinsäure bewirkte in 1 keine Veränderung, wenn auch bis zur Hälfte verdunstet wurde; in 2 entstanden nach zwei Stunde Krystalle, welche

die Beschaffenheit des Weinsteins hatten; von 3 waren 2/3 trübe, das obere 1/3 klar.

Kaustische Kalilauge veränderte 1 nicht; in 2 entstand eine weißliche Wolke und ein Geruch nach Schwefelleber; aus 3 setzte sich nach einigen Stunden auch eine Wolke ab.

Auflösung von essigsauren Blei fällte aus 1 etwas weißes Pulver; aus 2 ebenfalls, aber in einer größeren Menge; 3 derselbe Niederschlag. Alle drei Niederschläge waren in vielem Wasser, so wie in Essig unauflöslich.

Salpetersaures Silber fällte aus allen drei Flüssigkeiten ein weißes in Wasser unauflösliches Pulver.

Mit gleichviel Kalkwasser gemischt, entstand in 1 ein geringer Satz; einmal, wie eine Haut; 2 gab einen reichlichen, gallertartigen Satz, der die Hälfte des Gefäßes einnahm; 3 zeigte nach einigen Stunden einen geringen Niederschlag.

Galläpfelaufguß fällte aus allen eine reichliche Menge brauner Flocken.

Lackmus- und Fernambuk-Papier wurden durch keine dieser Flüssigkeiten verändert; bisweilen schien jedoch bald die eine, bald die andere etwas zu reagiren.

Einige Zeit hindurch aufbewahrt, blieb 1 eine längere Zeit hindurch klar, mit der Zeit entstand ein Satz; ein übler, fauliger Geruch, zeigte sich auch nach mehreren Monaten nicht; 2 wird bald trübe, es entstehet ein reichlicher Satz, und es dunstet bald ein sehr stinkender, urinöser Geruch aus; 3 trübt sich schnell und verbreitet einen sehr üblen urinösen Geruch; der Satz ist nicht so stark als bei 2.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor: daß der Liquor Allantoidis 1) von dem Liquor amnii sehr verschieden ist, dem Harne eben geworfener Jungen hingegen nahe verwandt; 2) daß derselbe eine weit größere Menge fester Substanz enthält; mithin zur Absorbtion weniger geschickt, als der Liquor amnii ist.

Auch Dr. Prout hat neuere Versuche über die amnische Flüssigkeit der Kuh angestellt. Er erhielt sie aus dem Uterus eines Thieres, welches in einer frühen Periode der Trächtigkeit geschlachtet wurde. Die Farbe derselben war gelblich, und es schien, als wenn sehr kleine glänzende Theilchen in derselben herumschwämmen. Sie verbreitete einen nicht unangenehmen Geruch, der dem von frischer Milch oder Butter ähnlich war. Der Geschmack war fade und süßlich, wie frische Molken. Sie schäumte stark, wenn sie geschüttelt wurde. Ihr specifisches Gewicht betrug 1,018.

Dr. Prout suchte vorzüglich die von Vauquelin und Buniva in dieser Flüssigkeit entdeckte Säure, aufzufinden; allein es zeigte sich keine Spur derselben. Er fand hingegen eine beträchtliche Menge Milchzucker, welche, wenn sie durch Verdunsten koncentrirt wurde, sich in Krystallen aus ihr abschied. Sie gerann durch Wärme theilweise, und es schieden sich einige Flocken ab, wo dann die Flüssigkeit beinahe durchsichtig und farbenlos zurück blieb. Essigsäure bewirkte kein Gerinnen derselben, überdieß verhinderte sie das Gerinnen derselben durch Wärme; sie enthielt demnach Eiweißstoff.

Salzsaures Baryt bewirkte in ihr einen sehr häufigen Niederschlag.

Die Analyse gab in 1000 Theilen dieser Flüssigkeit nachstehende quantitativen und qualitativen Bestandtheile:

Wasser	977,0
Eiweißstoff	2,6
In Alkohol auflösliche Substanzen . .	16,6
In Wasser auflösliche Salze, vorzüglich schwefelsaures Natrum (?) und andere Salze; desgleichen Milchzucker .	3,8
	1000,0

Die in Alkohol auflöslichen Substanzen hatten eine braune Farbe, und schienen größtentheils, wie gewöhnlich, aus milchsauren Verbindungen u. s. w. zu bestehen; der Hauptbestandtheil war jedoch eine eigenthümliche, bis jetzt noch nicht bemerkte Substanz, welche in ihren in die Sinne fallenden Eigenschaften sehr viel Aehnlichkeit mit den äusseren braunen Theilen von geröstetem Kalbfleische hatte.

Man sieht aus dem Gesagten, daß die von Dr. Prout untersuchte Flüssigkeit sich in mehreren Eigenschaften, von der, welche Vauquelin und Buniva der Prüfung unterwarfen, unterscheidet.

Warscheinlich hat die Zeit der Trächtigkeit des Thieres, auf die chemische Beschaffenheit derselben Einfluß.

(Man sehe: Thomson's Annals of Philosophy. N. XXX. p. 416 — 417.)

Antimonium.

Zusatz zu Seite 114.

Man verschafft sich die silberfarbenen Blumen des Spießglanzes am leichtesten durch nachstehendes Verfahren:

Man schüttet das Antimonium in einen langen runden irdenen Schmelztiegel, und legt diesen so in einen Reverberirofen, daß ungefähr ein Zoll desselben zur Wand des Ofens herausragt, und der Tiegel gegen den Heerd des Ofens unter einem Winkel von 45 Grad geneigt ist.

Auf den Rand von diesem stützt man einen zweiten Tiegel, so, daß der Rand des ersten, etwas in den zweiten eindringt.

Den Boden von diesem, schiebt man in einen dritten Tiegel, in welchen er jedoch nur mit Reibung hineingehen darf.

Um einen Luftstrom zu bewirken, muß einiger Spielraum bei den beiden unteren Tiegeln stattfinden, und man muß den Boden des vorletzten durchlöchern.

Nach dem der Apparat so angeordnet worden, macht man Feuer in den Ofen und erhitzt den Apparat bis zum Rothglühen.

Das sich bildende Oxyd verdunstet, und steigt als ein weißer Rauch in die oberen Tiegel, in denen es sich als Staub und in Gestalt von Krystallen anlegt.

Berzelius unterscheidet vier Oxyde des Antimoniums.

Das erſte Oxyd (Protoxyd) hat eine ſchwarzgraue Farbe, es abſorbirt unter Wirkung der Wärme den Sauerſtoff und geht dadurch warſcheinlich in den Zuſtand des dritten Oxyds über.

Gegen die atmosphäriſche Luft verhält es ſich, wie gegen den Sauerſtoff; mit dem Polierſtahl gerieben, zeigt es keinen metalliſchen Strich.

Mit Waſſer gemiſcht, nimmt die Flüſſigkeit bei'm Zuſatz von etwas Salzſäure einen Geruch nach Waſſerſtoffgas an, das Pulver wird ſchwarz und zeigt metalliſche Flittern. In der Natur wird es nicht angetroffen.

Um es zu bereiten, taucht man den poſitiven und negativen Draht einer galvaniſchen Säule in reines Waſſers, und bringt das Ende des poſitiven Drahtes, welches von Platin ſeyn muß, mit gepülvertem Antimonium in Berührung.

Man ſetzt den Verſuch mehrere Tage lang fort, nach Verlauf dieſer Zeit, erhält man durch Waſchen des Antimoniums ein blaugraues Pulver, welches leichter als das Metall iſt.

Durch das Trocknen wird es ſchwarzgrau und ſtellt dann das Metall auf der erſten Stufe der Oxydation dar.

Die Beſtandtheile deſſelben ſind, nach Berzelius:

Metall.	Sauerſtoff.	Metall.	Sauerſtoff.
100	4,65	96,826	3,174

Das zweite Oxyd (Deutoxyd, Antimonoxydûl) hat eine weiße, ſich ins Graue ziehende Farbe. Bei'm braunrothen Glühen kommt es in Fluß.

Das geschmolzene Oxyd bildet eine gelbliche Flüssigkeit, welche bei'm Erkalten zu einer fast weißen, krystallinischen Masse gestehet; welche im Aeussern einige Aehnlichkeit mit dem Asbest hat.

Bei der Mitwirkung der Wärme, absorbirt es Sauerstoff und geht warscheinlich in den Zustand des dritten Oxyds über.

Gegen die atmosphärische Luft verhält es sich wie gegen den Sauerstoff. In der Natur wird es nicht angetroffen.

Um dieses Oxyd zu bereiten, reibt Berzelius salzsaures, oxydulirtes Antimonium mit einer großen Menge Wasser.

Er erhält eine sehr saure, auflösliche, salzsaure Verbindung, und eine andere, mit einem Ueberschuß der Basis, in weißen Flocken, welche unauflöslich ist.

Diese erhitzt er einige Minuten lang, mit einer Auflösung von kohlensaurem Kalk, um die Salzsäure hinwegzunehmen, und das Oxyd isolirt zu erhalten.

Dieses wird auf dem Filtrum sorgfältig ausgewaschen und getrocknet.

Auch durch Behandlung des salzsauren, oxydulirten Antimoniums mit Ammonium, läßt sich dieses Oxyd darstellen.

Die Bestandtheile desselben sind, nach Berzelius:

Metall.	Sauerstoff.	Metall.	Sauerstoff.
100	18,6	84,317	15,683

Das dritte Oxyd (Tritoxyd, weißes Antimonoxyd). Die Farbe desselben ist weiß. Bei einer hohen Temperatur kommt es in Fluß ohne zersetzt zu werden. Auf das Sauerstoffgas und die atmosphärische Luft äussert es keine Wirkung.

Berzelius bereitet dieses Oxyd auf die Art, daß er reines Antimonium in einem langhalsigen Kolben durch Salpetersäure oxydirt, die Mischung in einem Platintiegel bis zur Trockene verdunstet, und dann bis zum Weißglühen erhitzt.

Bei den früheren Versuchen, bediente sich Berzelius gläserner Gefäße, welche nicht dem erforderlichen Feuersgrade ausgesetzt werden konnten, um alles gelbe Oxyd, welches unter diesen Umständen gebildet wurde, in weißes zu verwandeln; dieß ist der Grund, warum die älteren Versuche ein abweichendes Resultat gaben.

Dieses Oxyd ist zusammengesetzt aus:

Metall.	Sauerstoff.	Metall.	Sauerstoff.
100	24,8	80,129	19,871

(Man sehe: Thomson's Annals of Philosophy, N. XVI. p. 249.

Nach der älteren Bestimmung, ist das Verhältniß:

Metall.	Sauerstoff.	Metall.	Sauerstoff.
100	27,9	78,19	21,81

Viertes Oxyd (Tetroxyd, gelbes Antimonoxyd). Dieses Oxyd hat eine gelbe Farbe. Der Rothglühhitze ausgesetzt, läßt es einen Theil seines Sauerstoffes fahren, und geht in den Zustand des vorhergehenden Oxyds

über. Es wird dadurch bereitet, daß man das Antimonium mit einem Uebermaaß von koncentrirter Salpetersäure behandelt und die Masse zur Trockene verdunstet.

Die Bestandtheile dieses Oxyds sind nach einer, nicht als ganz zuverlässig zu betrachtenden Angabe:

Metall.	Sauerstoff.	Metall.	Sauerstoff.
100	37,2	72,85	27,15

Sehr richtig bemerkt Thenard (Traité de Chimie elementaire, Vol. II. p. 91. Anmerkung) daß Berzelius sich nicht bestimmt äussere, welche Oxydationsstufe den sogenannten silberfarbenen Spießglanzblumen angewiesen sey. Bilden diese nicht ein besonderes Oxyd, so müßte man sie dem dritten Oxyd beizählen, dem sie sich durch die Farbe zu nähern scheinen. Einen niedrigeren Oxydationsgrad kann man ihnen nicht beilegen, indem das zweite und dritte Oxyd, unter Mitwirkung der Wärme, Sauerstoff absorbiren, die Spießglanzblumen aber durch Erhitzen des Antimoniums unter dem Zutritte der Luft gebildet werden; wo sich dann erwarten läßt, daß das Metall sich mit der größtmöglichsten Menge Sauerstoff werde verbunden haben, welche es unter diesen Umständen annehmen kann.

Eine Erscheinung, welche Berzelius bei der Oxydation des Antimoniums durch Salpetersäure warnahm, verdient bemerkt zu werden. Er löste 10 Grammen Antimonium, in schwacher Salpetersäure auf, und fällte durch Zusatz einer großen Menge Wasser das Oxyd aus der Auflösung, sammelte es auf dem Filtrum und wollte es in einer flachen Schale trocknen. Bei einer gewissen Temperatur entzündete sich das Oxyd und brannte wie Feuerschwamm.

Das dritte und vierte Oxyd besitzen, nach Berzelius, die Eigenschaften von Säuren; er giebt ihnen den

Namen antimonichte Säure und Antimonsäure. Die Verbindungen, welche diese sogenannten Säuren mit den Grundlagen eingehen, sind folgende:

I. Antimonichtsaure Salze.

Antimonichtsaures Kali. Weißes Antimonoxyd wurde mit kaustischer Kalilauge vermischt, eingetrocknet und geglüht, die rückständige Masse mit Wasser ausgelaugt und dann einige Stunden mit reinem Wasser gekocht.

Die Auflösung gab mit Essigsäure oder Kohlensäure gemischt, einen weißen Niederschlag, welcher auf das Filtrum gebracht und gewaschen, das Lackmuspapier röthete, und nachdem er schnell getrocknet und dann erhitzt wurde, Wasser gab, und ein gelbliches Oxyd, welches nicht mehr sauer reagirte, hinterließ. Es zeigte mithin ganz die Kennzeichen einer Säure.

Die Auflösung des antimonichtsauren Kali ist farbenlos, von einem scharfen, etwas alkalischen Geschmack.

Die Bestandtheile desselben bestimmt Berzelius folgendermaßen:

Antimonichte Säure	76,6 . .	100,000
Kali	25,4 . .	30,549

Da 100 Theile antimonichte Säure 21,81; 30,549 Kali, 5,19 Theile Sauerstoff enthalten; aber $5{,}19 \times 4 = 20{,}76$ ist, so stellt Berzelius die Regel auf:

daß in den neutralen antimonichtsauren Salzen, die Säure viermal so viel Sauerstoff enthalte, als die mit ihr verbundene Basis.

Antimonichtsaurer Baryt ist im Wasser etwas auflöslich und an der Luft unveränderlich. Mischt man eine kochend heiße Auflösung von antimonichtsaurem Kali, mit einer ebenfalls siedend heißen Auflösung von salzsaurem Baryt, so schießt der antimonichtsaure Baryt, während des Erkaltens, in kleinen, linienlangen, silberglänzenden Nadeln an.

Antimonichtsaurer Kalk. Dieser ist ein im Wasser schwerauflösliches, weißes, krystallinisches Pulver.

Die Calx antimonii elota der Pharmakopöen, enthält größtentheils antimonichte Säure und muß daher als saures antimonichtsaures Kali betrachtet werden.

Antimonichtsaures Kobaltoxyd. Es giebt keine Zeichen von Krystallisation, bringt man es auf das Filtrum und trocknet es, so erhält man erdige Klümpchen, von blaßröthlicher Lilasfarbe. In der Hitze wird es olivengrün und giebt Wasser.

Im Wasser ist dieses Salz weit auflöslicher, als das antimonsaure Kobaltoxyd. Mischt man eine Kobaltauflösung mit einer Auflösung von antimonichtsaurem Kali, welche einen Ueberschuß von kaustischem Kali enthält, so bildet sich ein violetter Niederschlag, welcher im Anfange sich wieder auflöst; er scheint basisches antimonichtsaures Kobaltoxyd zu seyn.

Antimonichtsaures Kupferoxyd. Dieses ist unauflöslich, und hat eine blasgrasgrüne Farbe; welche beim Erhitzen pistaziengrün wird.

Antimonichtsaures Kali mit einem Ueberschuß von Basis, schlägt aus der neutralen Kupferauflösung, ein gras-

grünes, dem arsenikſauren Kupferoxyd ähnelndes Pulver nieder, welches im Feuer dunkelbraun, und gerieben, graugelb wird. Berzelius hält es für baſiſches antimonicht, ſaures Kupferoxyd.

Antimonichtſaures Blei, antimonichtſaures Eiſen, antimonichtſaures Mangan und antimonichtſaures Zink ähneln ganz den entſprechenden antimonſauren Salzen; nur ſind die drei letzten im Waſſer unauflöslicher als dieſe.

Salzſaures Queckſilberoxyd wird vom antimonichtſauren Kali wenig getrübt.

II. Antimonſaure Salze.

Gepülvertes Antimonium wurde in einem ſilbernen Tiegel mit ſechs Theilen Salpeter verbrannt, und die Maſſe dem heftigſten Feuersgrade, welchen das Gefäß vertrug, ausgeſetzt.

Der weiße Rückſtand wurde gepülvert, wiederholt mit kaltem Waſſer ausgezogen, und hierauf zwiſchen Löſchpapier in einer Preſſe getrocknet.

Ein Theil des dabei erhaltenen weißen Pülvers, wurde eine Stunde lang mit Waſſer gekocht, und die Auflöſung, noch ſiedend, filtrirt; ſie trübte ſich nicht während des Erkaltens. Auf geröthetes Lackmuspapier reagirte ſie ſchwach alkaliſch; ſie hatte einen bittern, hinterher zugleich etwas metalliſchen Geſchmack. Der kleinſte Tropfen Eſſigſäure trübte ſie, ohne daß ſie ſich wieder aufhellte; das Alkali war demnach mit Antimonoxyd geſättigt.

Der Niederſchlag welchen die Eſſigſäure bewirkte, war, nachdem er auf dem Filtrum wohl ausgewaſchen worden,

weiß, geschmacklos, röthete aber das Lackmuspapier ungefähr wie Boraxsäure.

So lange nicht alles Antimonoxyd abgeschieden war, reagirte die überstehende Flüssigkeit alkalisch.

Ein anhaltender Strom von Kohlensäure, bewirkte so wie die Essigsäure, einen Niederschlag, welcher das Lackmus röthete.

Derselbe behielt auch nach dem Austrockenen, die Eigenschaft sauer zu reagieren. Bei'm Erhitzen gab er reines, nicht saures Wasser, wurde gelb, und hatte die Eigenschaft verloren, sauer zu reagiren.

Antimonsaures Ammonium. Die Verbindung von Antimonsäure und Wasser löste sich in kochendem Ammonium auf. Während dem Verdunsten des überschüssigen Ammoniums, sondert sich ein weißes, unauflösliches Pulver ab, welches antimonsaures Ammonium mit einem Ueberschuß von Säure (superstibias ammonicus) ist.

Es verändert sich an der Luft auch nach mehreren Monaten nicht, röthet das Lackmuspapier und giebt, wenn man es in einer Retorte erhitzt, Wasser und Ammonium, indem die Säure von gelber Farbe in der Retorte zurückbleibt.

Antimonsaures Kali. Die durch Kochen mit Wasser erhaltene neutrale Auflösung des antimonsauren Kali's zur Consistenz eines dünnen Syrups verdunstet, setzte während der Abkühlung eine pülvrige Kruste ab, welches eine Spur von Krystallisation anzuzeigen schien. Wird die Masse eingetrocknet, so giebt sie eine halbdurchsichtige nach allen Richtungen geborstene Masse, welche durch Austrocknen endlich emailweiß wird. Zur Honigsdicke verdunstet, gestehet sie bei der Abkühlung; die Masse bleibt aber

lange

lange biegsam. In kaltem Wasser löst sie sich nur schwer, in kochendem aber vollkommen auf, ohne das sich das Aufgelöste durch Erkalten wieder abscheidet.

Die Bestandtheile des antimonsauren Kali's sind:

Antimonsäure	79,2	100,0
Kali	20,8	26,3

Da 100 Theile Antimonsäure 27,12; 26,3 Kali 4,471 Theile Sauerstoff enthalten, aber 4,471 × 6 = 26,826 ist, so stellt Berzelius die Regel auf:

daß in den neutralen antimonsauren Salzen, die Säure sechsmal so viel Sauerstoff als die mit ihr verbundene Basis enthalte.

Saures antimonsaures Kali. Dieses ist die durch Verpuffung des Antimoniums mit Salpeter erhaltene Masse, welche nicht mit Wasser gekocht, sondern bloß durch kaltes Wasser von dem anhängenden Salpeter gereinigt wird.

Seine Bestandtheile sind:

Antimonsäure	100,00
Kali	11,33

Antimonsaures Baryt. Dieses ist ein weißes, wie es scheint, in Wasser vollkommen auflösliches Pulver; denn die erste Trübung, welche ein Tropfen antimonsaures Kali in einer Auflösung von salzsaurem Baryt hervorbringt, verschwindet nicht wieder durchs Umschütteln. Es ist flockig und leicht, haftet nicht am Glase, wird von der Kohlensäure der Luft nicht zerlegt, die Salpetersäure entzieht ihm aber die Basis vollständig.

Antimonsaurer Kalk. Der Niederschlag, welchen ein Tropfen antimonsaures Kali in salzsaurer Kalkerde hervorbringt, löst sich wieder auf; nach Zusatz von mehreren Tropfen antimonsaurem Kali wird er beständig.

Nach einigen Stunden bildet sich ein halbkrystallinisches Pulver, welches am Glase sehr stark haftet und in diesem Zustande der kohlensauren Kalkerde vollkommen ähnlich ist.

Salpetersäure entzieht dieser Verbindung die Kalkerde gänzlich, und es bleibt Antimonsäure zurück.

Antimonsaures Blei. Salpetersaures Blei giebt mit antimonsaurem Kali einen käseähnlichen, weißen, im Wasser vollkommen unauflöslichen Niederschlag, der nach dem Austrocknen weiß, nach Vertreibung des Krystallisationswassers gelblich ist.

Für sich ist es nicht schmelzbar, auf der Kohle aber vor dem Löthrohre wird es mit einer kleinen Verpuffung zu Antimonblei hergestellt.

Die Antimonsäure ist in diesem Salze so innig mit dem Bleioxyd verbunden, daß auch die koncentrirteste Salpetersäure die Verbindung nur zum Theil zu zerlegen vermag.

Antimonsaures Eisen. Dieses schlägt sich mit weißer Farbe nieder, und bleibt, so lange es noch mit Flüssigkeit bedeckt ist, unverändert. Während des Trockenens nimmt es eine gelbliche Farbe an, und völlig trocken ist es gelbgrau. Bei'm Glühen giebt es Wasser und wird roth.

Auf Kohle vor dem Löthrohre reducirt sich das Antimonium und verfliegt, mit Hinterlassung einer schwarzen, vom Magnete anziehbaren Eisenmasse.

Antimonsaures Kobaltoxyd. Dieses löst sich mit ziemlicher Leichtigkeit in Wasser auf. Man kann eine beträchtliche Menge antimonsaures Kali zu einer verdünnten Kobaltauflösung setzen, ehe sich ein bleibender Niederschlag einfindet.

Diese Verbindung hat eine sehr angenehme, rosenrothe Farbe und stellt ein krystallinisches Pulver dar, von dem eine bedeutende Menge die innere Fläche des Glases, wie eine durchsichtige, röthliche Krystallkruste bedeckt.

Bei'm Erhitzen giebt es Wasser und wird veilchenblau; ist alles Wasser fortgetrieben, so ist die Farbe desselben dunkelgrün.

Antimonsaures Kupfer. Dieses ist ein blaßgrüner, im Wasser unauflöslicher, sehr voluminöser Niederschlag, der nach dem Austrocknen blaßblaugrün wird. In der Hitze verliert dieses Wasser Salz und wird pistaziengrün.

Auf der Kohle vor dem Löthrohre wird es mit einer kleinen Verpuffung reducirt, und hinterläßt ein blaßkupferfarbenes Metallkorn, welches eine Verbindung aus Kupfer und Antimonium ist.

Antimonsaures Mangan. Dasselbe wird als ein schneeweißer, im Wasser etwas auflöslicher Niederschlag erhalten, welcher sich an der Luft nicht verändert, er mag trocken oder feucht aufbewahrt werden.

Durchs Glühen wird er grau und in einer sehr hohen Temperatur brennt er sich weiß.

Antimonsaures Queckſilber. In einer Auflösung von salzsaurem Queckſilber gab antimonsaures Kali anfänglich keinen Niederschlag, dann trübte sich aber die Mischung, und es fiel ein graugelber Niederschlag zu Boden.

Antimonsaures Zink. Dieses bildet einen schweren, weißen, im Wasser merklich auflöslichen Niederschlag, welcher sich an das Glas in einer Kruste von Krystallkörnern ansetzt, und nach dem Waschen und Trocknen ein der kohlensauren Kalkerde ähnliches Krystallpulver giebt. Im Feuer giebt es Wasser und wird gelb. Auf der Kohle, vor dem Löthrohre wird es nicht reducirt.

Die Antimonsäure verbindet sich mit stärkeren Säuren nach Art einer Basis. In koncentrirter Salzsäure löst sie sich etwas auf, wird aber durch einen Zusatz von Wasser aus dieser Auflösung niedergeschlagen.

Der mit der Salzsäure digerirte Antheil Antimonsäure, behält etwas von jener Säure an sich, und giebt, je nachdem er hastig oder langsam erhitzt wird, tropfbarflüssige Salzsäure, oder auch Chlorine (oxydirte Salzsäure) und die rückständige Antimonsäure wird stellenweise zu weißem Oxyd reducirt.

Berzelius macht noch auf eine Erscheinung aufmerksam, welche mehrere antimonsaure und antimonichtsaure Metallsalze, vorzüglich aber die, deren Basen das Kupfer- und Kobaltoxyd sind, darbieten.

Werden sie in einem Platintiegel bis zum Weißglühen erhitzt, so entzünden sie sich mit lebhafter Entwickelung von Licht und Wärme. Ihre Farbe wird dadurch verändert und meistentheils weißlich.

Das Produkt der Verglimmung in koncentrirte Salzsäure geworfen und damit digerirt, entbindet keine Spur von Chlorine, und wird von der Säure nur sehr wenig angegriffen.

Diese Entzündung kann nicht füglich als ein eigentliches

Verbrennen betrachtet werden, denn die Säure befindet sich auf der höchsten Stufe der Oxydation, und zuweilen ist dieses auch bei der Basis der Fall.

Berzelius glaubt, daß diese Erscheinung von einer innigeren Verbindung der Theilchen herrühre. Man sehe: Neues Journal für Chemie und Physik u. s. w. B. I. H. II. S. 144 ff.

Zusatz zu Seite 121.

Wir haben von dem schwefelhaltigen Antimonium so mannigfaltige Analysen, daß es nicht unzweckmäßig seyn wird, dieselben in einer Tabelle aufzustellen.

Die Zusammensetzung desselben ist, nach:

	Antimonium.	Schwefel.	Antimonium.	Schwefel.
Wenzel	77	23	100	29,870
Proust	75,1	24,9	100	33,333
Vauquelin . .	75	25	100	33,335
John Davy . .	74,06	25,94	100	34,960
Bergmann . . .	74	26	100	35,035
Berzelius . . .	72,91	27,09	100	37,000
Thomas Thomson	73,77	26,23	100	35,556

Arragonit.

Zusatz zu Seite 141.

Herr Prof. Strohmeier hat eine Analyse dieses Fossils bekannt gemacht, welche dadurch um so merkwürdiger wird, weil der Einwurf, der gegen Hauy's Theorie der Krystallisation davon hergenommen wurde, daß ein Fossil, dessen primitive Form, sich auf die des Kalkspathes nicht zurücke führen ließ, mit diesem gleiche Bestandtheile haben sollte, auf eine so glückliche Art gehoben wird.

Die von Strohmeier im Arragonit gefundenenen Bestandtheile sind folgende:

Bestandtheile.	Im säulenförmigen Arrag. von Bestane u. Dax in dem Departement von Landes.	Prismatischen von Molina in Arragonien.	Säulenförmigen von Bertaison in Auvergne.
Kohlensaurer Kalk	94,8249	94,5757	97,7227
Kohlensaurer Strontian . . .	4,0836	3,9662	2,0552
Manganoxyd mit einer Spur von Eisen	0,0939	—	—
Eisen-Hydrat mit Quarz, Sand und Gyps . . .	—	0,7070	—
Eisen-Hydrat	—	—	0,0098
Krystallisationswasser	0,9831	0,3000	0,2104
	99,9855	99,5389	99,9981

Oder an:

	v. Dax,	v. Molina,	v. Vertaison.
Kalk	53,3884	53,6255	55,0178
Strontian . .	2,8808	2,8187	1,4498
Kohlensäure .	42,8669	42,4446	43,2896
Eisenoxydhydrat	0,0939 (Sp. v. Mangan)		0,0098
Krystallisationswasser	0,3000	0,3021	0,2104
	100,2111	99,5468	99,9774

Vergleicht man hiemit das Resultat der Analysen von zwei Arten reinem Rhomboidel-Spath, so wird der Unterschied in der Grundmischung noch deutlicher in die Augen fallen:

	Rhomboidaler Kalkspath von Island.	Kalkspath von Andreasberg.
Kalkerde	56,15	55,9802
Manganoxyd mit einer Spur von Eisen . .	0,15	0,3563
Kohlensäure	43,70	43,5635
Decrepitationswasser .	—	0,10000
	100,00	100,0000

Das Verfahren, dessen sich Strohmeier bediente, den Strontian von Kalk zu trennen, ist äusserst einfach, und beruhet darauf: daß vollkommen neutraler salpetersaurer Strontian, in absolutem Alkohol unauflöslich ist, während der salpetersaure Kalk von dieser Flüssigkeit aufgelöst wird.

Er löste demnach den Arragonit in reiner Salpetersäure auf, verdunstete die Auflösung bis zum Krystallisationspunkte, und digerirte die erhaltenen Krystalle mit Alkohol, welcher den salpetersauren Strontian nicht auflöste.

Monheim fand im Arragonit aus dem Basalte vom

vom Reckersberge bei Oberklassel im Siebengebirge in 100 Theilen:

Kohlensaure Kalkerde . . .	98,32
Kohlensauren Strontian . .	1,30
Wasser	0,38
	100,00

Da ihm 300 Gran Arragon aus Auvergne dasselbe Verhältniß lieferten, so vermuthet er, daß jeder Arragon die Strontianerde in dem angegebenen Verhältnisse enthalten möchte.

Man sehe: Dissertatio de Arragonite ejusque differentia a spato calcareo rhomboidali chemica, auct. Strohmeier. Goett. 1814.; Gilbert's Annalen, B. XLVIII. S. 229 ff., B. XLV. S. 217 ff. verglichen mit Bucholz Taschenbuch für 1814, S. 32 ff. und Gehlen in Schweigers Neuem Journal für Chemie und Physik, B. X. S. 133 ff.; Monheim a. a. O. B. XI. S. 369 ff.

Später hat man im Salzburgischen Strontianit gefunden, welcher vollkommen die Krystallisation des Arragonits hat. (Gehlen a. a. O. B. XII. S. 398.)

Die Behauptung, daß der Strontian einen wesentlichen Bestandtheil des Arragons ausmache, ist jedoch von Bucholz und Meißner in Anspruch genommen worden.

Sie haben eine zahlreiche Menge Arragone untersucht, in mehreren, kohlensauren Strontian als Bestandtheil angetroffen; in anderen jedoch nicht.

Von 12 von ihnen untersuchten Arten, enthielten 7. diesen Bestandtheil, 5 hingegen nicht; sie folgern hieraus:

daß wenn diejenigen Arragonie, in welchen sie keinen Strontian finden konnten, alle wesentlichen Merkmale des Arragons besitzen, der Strontiangehalt nicht wesentlich zur Mischung desselben gehöre, und folglich keinen bedeutenden Einfluß auf die Krystallisation haben könne.

Sie glauben ferner aus ihren Untersuchungen die Folgerung ziehen zu können, daß der kohlensaure Strontian, keinesweges in bestimmten Verhältnissen in den verschiedenen Arragonen befindlich sey, ja daß in zwei verschiedenen Krystallen, einer und derselben Arragonart, der Strontiangehalt, in einem sehr verschiedenen Mischungsverhältnisse vorkommen könne u. s. w.

Man sehe: Journal für Chemie und Physik von Schweiger u. s. w., B. XIII. S. 1 ff.; auch fand John in dem Arragon aus Bretagne keinen Strontian a. a. O. S. 248 ff. Hingegen theilt Strohmeier die Analyse von vier neuen Arragonarten mit, in welchen sämmtlich der Strontian als Bestandtheil vorkommt, a. a. O. S. 363 ff.; auch fand Vauquelin Strontian in dem von ihm untersuchten Strontian aus Auvergne. Annales de Chimie, Vol. XCII. p. 306 et suiv.

Arsenik.

Zusatz zu Seite 144.

Nach Berzelius giebt es vier verschiedene Oxyde des Arseniks:

Das erste Oxyd, oder schwarze Arsenikoxyd von Trommsdorff. Wenn man nemlich Arsenik mit Wasser übergießt und einige Zeit an der Luft stehen läßt, so zerfällt es zu einem schwarzen Pulver, welches warscheinlich mit dem schwarzen Ueberzuge, mit welchen das Arsenikmetall an

der Luft allmälich bedeckt wird, von derselben Natur ist. Früher gab Berzelus die Bestandtheile desselben folgendermaßen an:

Arsenik . . .	92,188	100,000
Sauerstoff . .	7,812	8,475
	100,000	108,475

Jetzt glaubt übrigens dieser Chemist, daß diese Angabe unrichtig sey und die Menge des Sauerstoffes zu groß oder zu klein angenommen worden.

Er vermuthet, daß 100 Theile Arsenik in diesem Oxyd entweder mit 11,907 oder 5,9535 Sauerstoff verbunden seyn möchten.

Fernere Versuche werden über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit dieser Angabe entscheiden müssen.

Das zweite Oxyd erhielt Berzelius auf folgendem Wege:

Er mengte gestossenes Arsenik mit Calomel, und destillirte das Gemenge aus einer, mit einer Vorlage versehenen, gläsernen Retorte.

Es gingen einige Tropfen arsenikhaltiger Salzsäure (acidum muriatico arsenicosum) über.

Im Halse der Retorte war ein röhrenförmiger, rother, oder vielmehr braunrother Sublimat befindlich, der auf seiner inneren Seite mit einem Amalgam von Arsenik in einem halbflüssigen Zustande, belegt war.

Der rothe Sublimat gab ein gelbes Pulver; dieses war im Wasser völlig unauflöslich. Mit Salzsäure gemischt,

brachte es auf einem polirten Kupferbleche keinen Queckſilberfleck zuwege, welches ſonſt bei dem gewöhnlichen ſalzſauren Queckſilber der Fall iſt.

Da dieſer Sublimat offenbar Antheile von Calomel enthält, auf welche das Arſenik gewirkt hatte, ſo wurde derſelbe ſorgfältig mit einem neuen Antheil metalliſchem Arſenik gemengt und zum zweiten Male ſublimirt. Was zuerſt aufſublimirte, hatte eine ſchönrothe Farbe und war vollkommen durchſichtig. Nachmals wurde die Farbe des Sublimates dunkler und er wurde undurchſichtig.

In dieſem Zuſtande löſte er ſich leicht von der Retorte, und ſtellte eine braune, dem gelben ſich nähernde Maſſe dar, welche keinen kryſtalliniſchen Bruch hatte und im Waſſer unauflöslich war.

Mit Eiſen gemengt erhitzt, verbreitete er einen ſtarken Geruch nach Arſenik und wurde in ſalzſaures Eiſen verwandelt; er muß demnach ſalzſaures Eiſen enthalten haben.

Um das Arſenikoxyd zu erhalten, wurde das ſalzſaure Salz mit kauſtiſchem Kali gemiſcht. Es nahm eine graue Farbe und metalliſchen Glanz an, und nach einigen Stunden wurde es in ein Amalgam, in welchem Stücke metalliſches Arſenik ſchwammen, verwandelt.

Die Flüſſigkeit enthielt ſalzſaures und arſenichtſaures Kali. Das Ammonium, die kohlenſauren Alkalien und überhaupt alle Subſtanzen welche ſich mit der Salzſäure verbinden, zerſetzen es auf dieſelbe Art, wiewohl weniger raſch.

Hieraus folgert Berzelius, daß der braune Sublimat ein dreifaches ſalzſaures Salz mit einer Queckſilber Baſis ſey, und daß das Arſenik in demſelben ſich auf einer niedrigeren Stufe der Oxydation, als in der arſenichten Säure

befinde, weil, wenn es durch Einwirkung eines Alkali in arsenichte Säure übergeht, nicht nur ein Theil des Arseniks, sondern auch die ganze Menge des vorhandenen Quecksilberoxyds in metallischen Zustand versetzt wird.

Die Bestandtheile dieses Oxyds würden nach Berzelius Schätzung seyn:

Arsenik . .	73,6806	100,000
Wasserstoff .	26,3194	35,721
	100,0000	135,721

Das dritte Oxyd, wäre das weiße Arsenik oder die arsenichte Säure. Ihre Bestandtheile findet Berzelius:

Arsenik . .	67,75 bis	68	100 —	100
Sauerstoff .	32,25 —	32	47,626 bis	46,926
	100,00	100	147,626	146,926

Das vierte Oxyd wäre die Arsenikſäure und das Verhältniß ihrer Bestandtheile ist nach eben diesem Chemisten:

Arsenik . .	58,33 bis	58,7	100 —	010
Sauerstoff	41,67 —	41,3	71,439 —	70,4
	100,00	100,0	171,439	170,4

Man sehe: Annals of Philosophy by Thomas Thomson N. XIV. p. 93 — 100.

Thomson hat sich, veranlaßt durch jene Angaben von Berzelius, mit der Untersuchung der Arsenikoxyde beschäftigt.

Er fand, indem er das Arsenik durch Salpetersäure in Arsenikſäure verwandelte, daß dieſelbe aus 100 Arsenik und 52,4 Sauerſtoff zuſammengeſetzt ſey, die Beſtandtheile der arſenichten Säure ſind nach ihm 100 Arsenik 34,93 Sauerſtoff.

Die Gründe welche Berzelius für das Daſeyn der beiden anderen Oxyde anführt, findet Thomſon nicht genügend. (a. a. O. N. XXI. p. 171 — 176.)

Bucholz fand das Verhältniß der Beſtandtheile der Arſenikſäure ganz übereinſtimmend mit Prouſt. (Man ſehe Wörterbuch B. I. S. 164.)

Dr. Lambe las am 24. December 1812 und den 14. Januar 1814 in der Königl. Societät zu London eine Abhandlung vor, in welcher er Nachricht von Verſuchen gab, die ihn zu der Vermuthung veranlaßten, daß er die arſenichte Säure zerlegt habe:

Er deſtillirte ein Gemenge aus Kalk und weißem Arſenik, und erhielt kohlenſaures Gas, Kohlenoxyd, und eine brennbare Gasart, welche er nitro carbonic oxide (Salpeter-Kohlenoxyd?) nannte. In der Retorte befand ſich eine Zuſammenſetzung aus Kalkerde und Arſenik. Die Kalkerde war größtentheils im Zuſtande der kohlenſauren Kalkerde. In einem Verſuche (warſcheinlich als Eiſenfeile der Kalkerde und dem Arſenikoxyd zugeſetzt wurden) ſublimirte ſich etwas metalliſches Arſenik.

Er hatte zu dem Verſuche 1340 Gran weißes Arſenik genommen, fand aber nach Beendigung deſſelben, nur 1040 Gran vor. Er ſchloß demnach, daß ein Theil Arſenik zerlegt worden, und als Beſtandtheile, Kohlenſtoff, Stickſtoff und Sauerſtoff gegeben habe.

Thomson macht gegen diese Versuche folgende Bemerkungen:

1. Dr. Lambe habe sein Arsenikoxyd nicht untersucht, es kann vielleicht Kohlensäure, vielleicht kohlensaure Kalkerde enthalten haben.

2. Er bemerkte nicht, ob in dem Rückstande in der Retorte sich metallisches Arsenik vorgefunden habe; wäre dieses, so könne der Gewichtsverlust von dem entwichenen Sauerstoff herrühren.

3. Wird nicht dargethan, daß das Gewicht der erzeugten Gasarten genau dem Gewichtsverluste des Arseniks gleich sey; mithin lasse sich über den streitigen Punkt nichts ausmachen, und man könne, wenn das Gewicht der Gasarten weniger betragen, eben so gut sagen, ein Theil des Arseniks sey vernichtet worden.

Man sehe: Annals of Philosophy by T. Thomson N. I. p. 174., N. II. p. 147 — 148.

Arsenikäther.

Zusatz zu Seite 149.

Es ist dem Herrn Boullay, Apotheker zu Paris, gelungen, den Alkohol durch Arsenikſäure zu ätherisiren.

Er bewerkstelligt dieses mit Hülfe einer Vorrichtung, durch welche die Berührung der mit wenig Kraft auf einander wirkenden Körper vermehrt und verlängert wird.

Er füllt 500 Grammen reiner, nach Scheeles Vorschrift, durch Königswasser bereiteter Arsenikſäure und 250 Grammen Wasser in eine Tubulatretorte, welche in einem

Sandbade liegt, und kittet eine gleichfalls tubulirte Vorlage an dieselbe.

Diese Vorlage verbindet er vermittelst einer Welterschen Sicherungsröhre mit einer Mittelflasche, die mit Kalkwasser angefüllt ist; die Mittelflasche ihrerseits steht mit dem Quecksilberapparate in Verbindung.

Der Alkohol befindet sich in einem, in den Tubulus der Retorte eingekitteten, trichterförmigen Behältniß.

Die Retorte wird so lange erhitzt, bis die Auflösung vollständig vor sich gegangen, und die Flüssigkeit dem Kochen nahe ist.

Er läßt hierauf aus dem Behältniß 500 Grammen Alkohol von 40 Grad nach Beaumé's Aräometer (0,817 specifischem Gewichte) tropfenweiß durch die heiße Arsenikssäure hindurchgehen.

Sobald der Alkohol sie berührt, zeigt sich eine heftige Bewegung, und ein starker, kurz dauernder Druck in allen Röhren des Apparates.

Es wird Säure an die Wände der Retorte hinaufgeschleudert, und in der Vorlage verdichtet sich eine große Menge tropfbarer Flüssigkeit.

Diese bestehet anfangs aus unverändertem, mit Wasser vermischtem Alkohol (von welchem unter den angeführten Umständen 400 Gran übergingen,) so lange dieses der Fall ist, geschieht das Kochen mit Stößen, welche den ganzen Apparat erschüttern.

Dann verändert aber die in der Retorte enthaltene Flüssigkeit ihr Ansehn, sie wird flüssiger, kocht regelmäßiger,

indem eine Menge Blasen die Oberfläche gleichsam bedecken, und nimmt eine braune Farbe an, wie das bei der Bildung des Schwefeläthers gegen Ende der Operation geschieht.

Das nun übersteigende Produkt, riecht angenehmer, und wird immer ätherartiger bis die Destillation zu beendigen ist.

Dieser Zeitpunkt tritt dann ein, wenn die Masse anfängt sich zu schwärzen und aufzublähen.

Im Wasserbade, bei 122 Grad Fahr. rektificirt, gab dieses Produkt die Hälfte seines Gewichtes einer sehr flüchtigen, stark riechenden, heiß und pikant schmeckenden Flüssigkeit, welche dem reinsten Schwefeläther vollkommen ähnlich war, und mit diesem auch in allen Eigenschaften übereinkam.

Dieser Arsenikäther schwimmt auf dem Wasser und läßt sich durch eine zweite Rektifikation über salzsaure Kalkerde, bis zu dem specifischen Gewichte 0,690 herabbringen, ohne daß dadurch seine Eigenschaften wesentlich verändert werden.

Er wirkt nicht auf die Lackmustinktur, und kein chemisches Mittel vermag aus ihm Säure, die in ihm gebunden wäre, darzustellen.

Er brennt mit weißer Flamme, setzt dabei an den Wänden des Gefäßes etwas Ruß ab, und läßt in dem Wasser, auf dessen Oberfläche man ihn verbrennt, keine Spur von Säure zurück.

Gegen das Ende der Operation, durch welche der Arsenikäther sich bildet, geht mit Aether geschwängerte Luft und eine sehr kleine Menge Kohlen-Wasserstoffgas über, und

das

das Kalkwasser wird ein wenig getrübt. Der gasartige Rückstand in der Retorte, ist Arsenikſäure mit etwas ſchmutzigweißem Arſenikoxyd und einigen Theilen Kohle bedeckt.

Weinöl geht hier nicht über, ein Beweis, daß es kein weſentliches Produkt der Aetherbildung ſey. (Gilbert's Annalen der Phyſik. Neue Folge. B. XIV. S. 276 ff., aus den Annales de Chimie. T. LXII.)

Arſenikerze.

Zuſatz zu Seite 151.

Nach Chevreul ſind die Beſtandtheile des Arſenikkies oder Miſpickels:

Arſenik . . .	43,418
Eiſen . . .	34,938
Schwefel . .	20,132
	98,488
Verluſt . .	1,512
	100,000

Strohmeier hat gezeigt, daß der Arſenikkies eine binäre Verbindung des Schwefelkieſes mit Arſenikeiſen ſey.

Der kryſtalliſirte Arſenikkies von Freiberg beſteht nach ihm; aus:

Arſenik . . .	42,38
Eiſen . . .	36,04
Schwefel . .	21,08
	100,00

oder:

Schwefeleisen im Maximo . .	39,17
Arsenikeisen	60,83
	100,00

Gilbert's Annalen B. XLVII. S. 84. ff.

Zusatz zu Seite 152.

Laugier fand, wenn er den im Realgar, oder dem natürlichen Schwefel-Arsenik enthaltenen Schwefel durch salpetrige Salzsäure oxydirte, und die Mischung mit salzsaurem Baryt behandelte, daß 300 bis 304 Procent schwefelsaurer Baryt gebildet wurden.

Da nun im schwefelsauren Baryt 13,76 Procent Schwefel enthalten sind, so zeigt jene Menge das Daseyn von 41,28 oder 41,83 Procent Schwefel an.

Es würden sich demnach 100 Theile Arsenik mit 71,3 oder 71,89 Schwefel verbinden.

Berzelius, welcher zum Behuf seiner Untersuchungen, über die chemischen Verhältnisse, (von welchen in dem Artikel Verwandschaft gehandelt werden soll,) der genaueren Bestimmung des Verhältnisses der Bestandtheile, im Schwefelarsenik bedurfte, bereitete sich für seine Untersuchung, da er keinen natürlichen Realgar hatte, diese Zusammensetzung durch Destillation des weißen Arseniks mit Schwefel.

Er mengte zu dem Ende 4 Theile Schwefel mit 1 Theile weißem Arsenik, und nachdem die Entwickelung der gasförmigen, schwefligten Säure nachgelassen und ein Theil des Schwefels sich sublimirt hatte, ließ er die Retorte erkalten.

Er fand zwei verschiedene Schichten; die obere war dünn, gelb und undurchsichtig, und war reiner Schwefel; die untere war durchsichtig, hatte eine bräunlichgelbe Farbe, und ähnelte im Aeussern ganz dem Burgunderharz.

Berzelius versuchte diese Zusammensetzung mit einem neuen Antheile Schwefel zu verbinden, allein sie nahm davon nichts wieder an, und verhielt sich demnach als Schwefel-Arsenik mit dem Maximum von Schwefel.

Die Analyse gab folgendes Verhältniß der Bestandtheile:

Arsenik . . .	26,47	100
Schwefel . . .	73,53	280
	100,00	

Diese Zusammensetzung giebt ein schönes gelbes Pigment, und würde sich wohlfeil genug darstellen lassen.

Da diese Zusammensetzung von der des natürlichen Realgars so sehr abwich, so versuchte Berzelius durch Destillation sie auf diese zurückzuführen.

Er erhielt zuerst etwas Schwefel, dann nur wenig gefärbtes Schwefel-Arsenik mit Ueberschuß von Schwefel, und nach und nach, so wie die Destillation vorrückte, Produkte, die immer röther gefärbt waren.

Als nur noch wenig von der schwefelhaltigen Verbindung zurück war, ließ Berzelius die Retorte erkalten. Er theilte den Sublimat, seiner Farbe nach, in vier Theile, und oxydirte sie durch salpetrige Salzsäure. Alle, waren mit verschiedenen Verhältnissen von Schwefel verbunden.

Der Theil des Sublimats, welcher sich zunächst des

Bauches der Retorte befand, war aus 100 Theilen Arsenik und 84,3 Schwefel zusammengesetzt.

Die rubinrothen und sehr glänzenden Tropfen, welche sich in dem Halse der Retorte verdichtet hatten, bestanden aus 76 Schwefel gegen 100 Metall, so daß die Antheile, welche sich später sublimirt hatten, geringere Mengen Schwefel enthielten, und sich in der Zusammensetzung mehr dem Realgar näherten.

Berzelius mischte einen Theil des Sublimates, welcher sich zuletzt gebildet hatte, mit metallischem Arsenik, und sublimirte das Gemenge in einer langhalsigen Phiole; er fand aber, das Metall und die schwefelhaltige Verbindung fast von demselben Grade der Flüchtigkeit, so daß die schwefelhaltige Zusammensetzung mechanisch mit Krystallen von metallischem Arsenik gemengt war.

Die schwefelhaltige Verbindung schien nicht verändert zu seyn.

Hieraus würde demnach folgen, daß der Realgar als Schwefel-Arsenik mit dem Minimum von Schwefel zu betrachten sey, oder doch wenigstens künstlich durch Hitze sich keine Zusammensetzung darstellen lasse, in welcher eine geringere Menge Schwefel enthalten wäre.

(Berzelius in Thomson's Annals of Philosophy, N. XIV. p. 97 — 98.)

Arsenikoxyd.

Zusatz zu Seite 156.

Die Aeusserung des Herrn Dr. Nasse aus Bielefeld (Neues Jour. f. Chemie u. Physik B. V. S. 217.), daß der Apotheker, Herr Aschof, gefunden habe, der weiße Arsenik bedürfe zu seiner Auflösung 200 Theile siedenden Wassers, verbunden mit mehreren älteren widersprechenden Angaben über die Auflöslichkeit des weißen Arseniks, veranlaßten Klaproth, da dieser Gegenstand, bei dem jetzt häufiger gewordenen Gebrauche des Arseniks in der Heilkunde von so großer Wichtigkeit ist, durch Versuche die Warheit auszumitteln.

Er fand (a. a. O. B. VI. S. 231 ff.) daß bei einer Temperatur von 12 Grad Reaumür 1000 Theile Wasser, 2 1/2 Theil fein geriebenes Arsenik auflösen, bei der Siedhitze hingegen 77 3/4 Theile, und das nach dem völligen Erkalten der Flüssigkeit, in dieser noch 30 Theile zurückbleiben.

Auch überzeugte er sich, daß das aus der abgedampften Auflösung zurückerhaltene Arsenik, nicht etwa Krystallwasser in sich genommen, und an absolutem Gewichte einen Zuwachs erhalten habe, dadurch, daß er ein Quantum Arsenik in Wasser auflöste, und aus der Auflösung durch Verdunsten wieder darstellte, wo das Gewicht der aufgelösten mit dem der abgeschiedenen Menge, auf das genaueste stimmte.

In demselben Hefte des angeführten Journals, S. 236 ff., befindet sich ein Aufsatz von Herrn Professor Fischer zu Breslau, über eben diesen Gegenstand, welcher Resultate aufstellt, die mit den von Klaproth erhaltenen einmal nicht übereinstimmen, dann auch zu der Bemerkung zu führen scheinen, daß die Menge des Arseniks,

welche von einen bestimmten Quantum Wasser bei einer bestimmten Temperatur aufgelöst wird, keine konstante Größe sey, sondern durch die Beschaffenheit des Arseniks und durch die bei der Auflösung stattfindenden Umstände variirt werde.

Herr Fischer bereitete sich selbst eine Arsenikauflösung a dadurch, daß er eine bedeutende Menge fein gepülvertes Arsenik mit destillirtem Wasser in einer Flasche übergoß und unter mehrmaligem täglichen Umschütteln 12 bis 14 Tage an einem Orte von der gewöhnlichen Temperatur (12 bis 15 Grad Reaum.) stehen ließ.

Außerdem ließ er in drei Breslauer Apotheken, in jeder eine Drachme weißes Arsenik mit 2 Unzen destillirtem Wasser bei der gewöhnlichen Temperatur übergießen, und fünf Tage stehen, diese sollen mit b, c, d, bezeichnet werden.

Nachdem diese Auflösungen zur Trockene verdunstet worden, so zeigte sich folgendes Verhältniß des Arseniks gegen das Auflösungsmittel:

bei a = 1: 57,14
— b = 1: 70
— c = 1: 117
— d = 1: 116

Nachdem die Gemenge b, c, d, zwölf Tage lang gestanden hatten, dann filtrirt und verdunstet wurden, lieferten sie Rückstände von weißen Arsenik in folgendem Verhältnisse zu dem Auflösungsmittel;

b = 1: 66
c = 1: 75
d = 1: 86

Hieraus folgert Herr Fischer, daß das weiße Arsenik nach seiner verschiedenen Beschaffenheit in einem verschiedenen Verhältnisse im Wasser auflöslich sey.

Diese verschiedene Beschaffenheit desselben sucht er, in dem mehr oder weniger fein gepülverten Zustande des Arseniks, theils in der Beimischung unauflöslicher fremdartiger Substanzen, theils aber auch in Ursachen von unbekannter Art.

Daß verschiedene Oxydationszustände diese Verschiedenheit der Auflöslichkeit bewirken können, bezweifelt derselbe.

Ferner glaubt er, aus dem Umstande, daß das bei dem Verdunsten zurückbleibende weiße Arsenik, sich nicht wieder, oder doch nur sehr schwer, völlig in einer gehörigen Menge Wasser auflösen lasse, daß es viel von seiner Auflöslichkeit verloren habe.

Bucholz erhielt bei seinen zur Ausmittelung eben dieses Gegenstandes angestellten Versuchen, folgende Resultate:

Wurde nur 1 Theil aufs feinste gepülvertes weißes Arsenik mit 7000 Theilen Wasser bei 15 bis 20 Grad Reaum. in Berührung gebracht, so erfolgte, wenn die Säure eine glasige Beschaffenheit hatte, bei häufigem Umschütteln eine völlige Auflösung erst nach 14 Tagen.

Das blumichte weiße Arsenik verhielt sich im ganzen eben so, nur fand die Auflösung etwas früher statt.

Wurden hingegen 100 Theile weißes Arsenik von oben bemerkter Beschaffenheit mit 1000 Theilen Wasser bei der oben angegebenen Temperatur in Berührung gebracht, so wurden bei häufigem Umschütteln, in 24 Stunden 18 1/2 Theile Arsenik aufgelöst; in 14 Tagen nahm dieselbe Menge

Flüssigkeit 20 Theile davon in sich; von dem blumichten weißen Arsenik wurden unter den zuletzt angeführten Umständen, 19 Theile aufgelöst.

Bei der Siedhitze bedarf 1 Theil glasiges weißes Arsenik zu seiner Auflösung nur 12 4/19 Theile; welches nahe mit Klaproth's Angabe übereinstimmt.

Wurde die Auflösung durch siedendes Wasser bewirkt, so reichten bei einer Temperatur von + 5 Grad Reaum. 20 Theile, bei + 15 Grad bis + 20 Grad Reaum. 16 Theile Wasser hin, um einen Theil weißes Arsenik aufgelöst zu erhalten.

Bei + 15 Grad bis + 20 Grad Reaum. lösten 2000 Theile Wasser die mit 4 Theilen glasigem weißen Arsenik vier Tage lang unter öfterem, Stunden langen Umschütteln, in Berührung waren, 3 27/41; von dem blumigen, unter denselben Umständen 3 7/41 Theile auf.

Wurden 20 Theile glasiges weißes Arsenik mit 4800 Theilen Wasser bei derselben Temperatur auf die oben erwähnte Art behandelt, so lösten 1000 Theile Wasser 3 11/48 Theile davon auf.

Hieraus zieht Bucholz die Folgerungen:

Das weiße Arsenik besitze eine eigenthümliche, starke Cohäsion der Massentheilchen, welche sich bei der Behandlung kleiner Mengen des Oxyds mit großen Mengen Wasser, so manifestire, daß die Vermehrung der chemischen Masse des Wassers, die Auflösung nicht sehr bedeutend beschleunige.

Durch das Sieden mit Wasser, werde diese Cohäsion mit Kraft überwunden, so daß dann das weiße Arsenik nicht nur schnell und in bedeutender Menge von dem Wasser

aufgenommen, sondern dadurch auch in einen solchen Zustand versetzt werde, in welchem es selbst nach dem Erkalten sich bei weitem auflöslicher zeige, als es sonst bei dieser Temperatur sey.

In gleichem Zeitraume und unter sonst gleichen Umständen löse das Wasser um so weniger weißes Arsenik auf, je weniger von letzterem mit der Flüssigkeit in Berührung gebracht werde, um so mehr, bis zu einem gewissen Grade, je mehr damit in Berührung komme, und je inniger diese Berührung ist, welches letztere durch die größtmöglichste Zertheilung des Arseniks durchs Pülvern vermehrt wird.

Endlich glaubt Bucholz annehmen zu können, daß sich die wahre Auflöslichkeit des weißen Arseniks, bei der mittleren Temperatur, wenn größere Mengen Arsenik mit verhältnißmäßig viel weniger Wasser eine gehörige Zeit in Berührung gesetzt werden, sich wie 1 zu 50 verhalte, (a. a. O. B. VII. S. 387 ff.)

Fischer hat diesen Gegenstand noch einmal aufgenommen. Er stellt die Hypothese auf:

Das weiße Arsenikoxyd sey als solches im Wasser unauflöslich. Auflösung erfolge nur durch eine stärkere Oxydation desselben. Dieselbe werde entweder bewirkt, wenn man das Wasser und Oxyd einer bedeutend hohen Temperatur von 40 — 80 Grad Reaum. aussetze, oder bei der mittleren Temperatur dadurch, daß ein Theil des angewandten Oxyds auf Kosten des andern stärker oxydirt werde.

Davon rühre die gelbliche Farbe des unaufgelöst bleibenden Rückstandes her, vorausgesetzt, daß viel Wasser auf wenig Oxyd eingewirkt habe.

Die gänzliche Auflösung irgend einer Quantität des

Oxyds in einer beliebigen Menge Waſſer, bei der mittleren Temperatur, ſey demnach durchaus unmöglich.

Das durch Einwirkung des Waſſers ſtärker oxydirte Arſenik, ſey nach Verſchiedenheit der Temperatur, auch in einem verſchiedenen Verhältniſſe von Waſſer auflöslich u. ſ. w. (a. a. O. B. XII. S. 155 ff.)

Zuſatz zu Seite 162.

Seit einiger Zeit bedient man ſich des weißen Arſeniks häufig als Heilmittel. Dieſes ſollte jedoch nur von erfahrnen Aerzten und von dieſen nur mit der größten Vorſicht angewandt werden.

Man ſollte die Aeuſſerung Chaptals (Elemens de Chimie appliquée aux arts Vol. II. p. 265. deutſche Ueberſetzung B. I. S. 269.) beherzigen, welcher ſagt: die Anwendung, welche ſich von dieſer Subſtanz machen laſſe, ſey nicht im Stande, die großen Uebel aufzuwiegen, oder zu erſetzen, mit denen ſie in jedem Augenblicke das Menſchengeſchlecht bedrohe, es ſey daher zu wünſchen geweſen, daß ſie entweder unbekannt geblieben, oder wenigſtens aus dem Handel verbannt worden wäre.

Einer der Verfaſſer dieſes Wörterbuches lebte einige Zeit in einer Gegend, wo eine Fieberepidemie herrſchte, die Bewohner waren mit einer Arznei bekannt worden, welche man unter dem Namen der ſalzburgſchen Tropfen verkaufte, und in welchen durch chemiſche Analyſe, Opium und weißes Arſenik als Hauptbeſtandtheile vorgefunden worden. Das Fieber wich dieſem Mittel, allein ein großer Theil der ehemaligen Fieberkranken, welche ſich deſſelben bedient hatten, ſtarb an der Auszehrung.

Für die Anwendung des weißen Arſeniks als Heilmit-

tel, ist eine Notiz aus dem Taschenbuche der Reisen von E. A. W. v. Zimmermann, Zwölfter Jahrgang, Erste Abtheilung S. 190., nicht ohne Interesse. Dieser zufolge, scheinen unter allen bekannten Völkern, die Hindus, dasjenige Volk zu seyn, welches sich desselben seit den entferntesten Zeiten als Heilmittel bedient hat.

Sie gebrauchten ihn gegen Elephantiasis, Rheumatismen, Lähmungen und Nervenkrankheiten.

Das Recept, welches Athar Alikhan als ein altes bewährtes Mittel anzeigt, bestehet aus einem Gemenge von weißem Arsenik und gestossenem Pfeffer.

Diese Zusammensetzung wird in dem Verhältnisse von einem Theile Arsenik, gegen sechs Theile Pfeffer, in der Form von Pillen genommen, und soll von der entscheidendsten Wirkung seyn.

Dieses Mittel soll gleichfalls sehr wirksam gegen das dort so genannte persische Feuer (dieses ist der Name für das venerische Uebel) gewesen seyn, und diese in jenen Gegenden seit langer Zeit herrschende und gewöhnliche Krankheit, selbst dann gehoben haben, wenn das Quecksilber (freilich nur in der Gestalt von Zinnober) nicht helfen wollte.

Um die Gegenwart des Arseniks im menschlichen Körper bei dem Verdacht einer Arsenikvergiftung auszumitteln, kann man sich folgendes Verfahrens bedienen:

A. Wenn das Arsenik noch in Substanz vorgefunden wird, und man sich bloß überzeugen will, ob die verdächtige Substanz wirklich Arsenik sey.

Nachdem man beide Oeffnungen des Magens unterbunden hat, nimmt man denselben ganz aus dem Körper her-

aus, leert den Inhalt desselben in ein irdenes oder gläsernes Gefäß, wäscht ihn sorgfältig mit Wasser aus und vereinigt dieses mit dem vorhergehenden.

Das Arsenik (welches gewöhnlich in Gestalt des weißen Arseniks, oder der arsenichten Säure zu Vergiftungen angewendet wird) senkt sich seines größeren specifischen Gewichtes wegen, in der Flüssigkeit zu Boden, und wird dadurch, daß man durch wiederholtes Aufgießen von kaltem Wasser die übrigen Substanzen hinwegwäscht, isolirt erhalten werden.

Das Wasser dessen man sich zum Hinwegspühlen und Auswaschen bedient hat, darf nicht eher, als bis die Gegenwart des Arseniks klar dargethan ist, weggeschüttet werden.

Ist das Arsenik in hinreichender Menge vorhanden, so darf man es auf dem Boden des Gefäßes im Zustande eines weißen Pulver erwarten, welches sorgfältig gesammelt, auf einem Filtrum getrocknet und ferneren Versuchen unterworfen werden muß.

Zu dem Ende kocht man einen kleinen Antheil des Pulvers mit einigen Unzen destillirten Wassers in einem reinen gläsernen Gefäße und filtrirt die Auflösung.

Zu einem Theile derselben setzt man mit schwefelhaltigem Wasserstoff gesättigtes Wasser. Man bereitet sich zu dieser Prüfung das Reagens, indem man den durch Glühen gleicher Theile ätzenden Kalkes und Schwefel erhaltenen Schwefelkalk, mit gleichen Theilen Weinsteinsäure mengt, und das Gemenge mit der erforderlichen Menge Wasser in einer wohl zu verstopfenden Flasche übergießt u. s. w. (Man sehe: Wörterbuch B. V. 620.)

Ist Arsenik zugegen, so wird bei Anwendung dieses Reagens, ein goldgelber Niederschlag zu Boden fallen.

Dieſes Prüfungsmittel wird ſo wie das folgende die Gegenwart des Arſeniks anzeigen, wenn daſſelbe 1/2000 von der geprüften Flüſſigkeit ausmacht.

Einen anderen Theil der Auflöſung prüfe man mit Kupferammonium; iſt Arſenik zugegen, ſo wird ein dem Braunſchweiger Grün ähnelnder Niederſchlag ſich einfinden.

Einen dritten Theil der vorher neutral gemachten Auflöſung, tröpfele man in heißes Kalkwaſſer, ſo wird, bei der Gegenwart von Arſenik, ein weißer, ſchwer niederfallender Niederſchlag ſich zeigen.

Dieſes Reagens giebt die Gegenwart des Arſeniks zu erkennen, wenn daſſelbe 1/1000 von der zu prüfenden Flüſſigkeit beträgt.

Einen vierten Theil kann man nach Home und Marcet mit ſalpeterſaurem Silber prüfen, worüber man unter dem Artikel: arſenichtſaures Silber das weitere findet.

Man muß vor allen Dingen ſich in Verſuchen dieſer Art geübt haben, und durch Erfahrung die Farbe kennen, welche den Niederſchlägen eigen iſt, welche durch die angegebenen Reagenzien aus arſenikhaltigen Flüſſigkeiten gefällt werden.

Auch muß man den Geruch, welchen das Arſenik bei ſeiner Verflüchtigung verbreitet u. ſ. w. gehörig zu unterſcheiden wiſſen.

Ferner muß man von dieſen Reagenzien nicht eines, ſondern wo möglich alle anwenden, indem Fälle eintreten können, welche die Anzeige des einen, oder anderen, zweideutig machen.

War Gerbestoff im Magen zugegen (welches bei genossenem Thee, leicht der Fall seyn kann) so wird von diesem, der durch Kupferammonium bewirkte Niederschlag, hell und klar wieder aufgelöst; ist das Arsenik in Fleischbrühe, oder in einer mit Wasser gemachten Abkochung des zu prüfenden Magens enthalten; oder ist Salmiak zugegen, so tritt der angegebene Niederschlag nicht ein.

Auf der anderen Seite, kann Brechweinstein, wofern er zugegen ist, mit Kupferammonium einen ähnlichen grünen Niederschlag veranlassen.

Eben so kann Säure bei der Prüfung mit Kalkwasser, einen Niederschlag hervorbringen.

Man muß ferner die erhaltenen Niederschläge einer weiteren Prüfung unterwerfen.

Getrocknet auf Kohlen gestreuet, oder mit brennbaren Körpern auf einem glühenden Bleche erhitzt, wird sich der knoblauchartige Arsenikgeruch manifestiren.

Ob die verdächtige Substanz Arsenik sey, davon kann man sich auch dadurch überzeugen, daß man eine geringe Menge derselben, zwischen zwei polirte Kupferplatten legt, sie mit Kohlenpulver umgiebt, und die Platten mit einem Eisendrahte zusammengebunden, einer schwachen Rothglühhitze aussetzt.

Ist die eingeschlossene Substanz Arsenik, so wird auf dem Kupfer, ein weißer Fleck zurückbleiben.

Zwar bringen Calomel, den man in Dampf verwandelt, die Dämpfe des brennenden Phosphors, des oxydirt salzsauren Ammoniums und des ätzenden Queckſilbersublimates, wenn beide letztere auf glühende Kohlen gestreuet wer-

den, auf Kupferplatten ebenfalls weiße Flecken hervor, man bemerkt hiebei jedoch folgende Unterschiede:

Die, welche der Dunst des oxydirt salzsauren Ammoniums erzeugt, werden in wenigen Tagen grün; die durch Phosphordämpfe entstandene, dauern nur sehr kurze Zeit, werden von der Luft braun und verlieren sich gänzlich.

Wird von den weißen, durch den Dampf des ätzenden Queckſilbersublimates oder Calomels entstandenen Flecken, die weiße Kruste abgenommen, und auf die Platten gerieben, so vereinigt sich dieselbe im Weißmachen der Oberfläche mit dem früheren Anfluge. (Brugnatelli aus dem Neuen Journal für Chemie und Physik. B. XII. S. 198.)

Das entscheidendste Verfahren, sich von dem Daseyn des Arseniks zu überzeugen, bleibt die Reduktion der erhaltenen Niederschläge.

Zu dem Ende nimmt man eine Röhre von dünnem Glase, welche an dem einen Ende zugeschmolzen ist, die etwa eine Länge von acht bis neun Zoll bei einem Durchmesser von zwei Linien hat. An dem zugeschmolzenen Ende beschlägt man sie einen Zoll hoch, läßt den Beschlag trocknen, und schüttet in sie, den mit seinem dreifachen Gewichte schwarzen Fluß gemengten, für Arsenik gehaltenen Körper, und sorgt dafür, daß der obere Theil der Röhre vollkommen rein und trocken sey.

Das offene Ende der Röhre verstopft man lose mit etwas Papier, und erhitzt das mit dem Ueberzug versehene Ende gehörig, wo sich dann das Arsenik verflüchtigen, und an dem oberen Theile der Röhre, als eine metallisch glänzende Rinde ansetzen wird.

B. Wenn das Arsenik nicht mehr in Substanz zugegen ist:

Man nimmt den Magen mit allem was er enthält, schneidet ihn in kleine Stücke, und kocht ihn nebst dem ganzen Inhalte, mit einer hinreichenden Menge destillirten Wassers in einer irdenen oder porzellanen Schale aus, setzt, je nachdem die Menge mehr oder weniger beträchtlich ist, zwei oder vier Drachmen kaustisches Kali zu, filtrirt die Masse, kocht den Rückstand mit der Hälfte Wasser zum zweiten Male, und vermischt die filtrirte Flüssigkeit mit der ersteren.

Da durch das zugesetzte Kali, das Arsenik auflöslicher wird, so kann man überzeugt seyn, daß durch dieses Verfahren dasselbe ganz aufgelöst wurde.

Zu der gefärbten Brühe (denn durch den Zusatz von Kali wird die Flüssigkeit dunkler) setzt man, nachdem sie in einer Schale bis zum Sieden erhitzt worden, so lange in kleinen Antheilen Salpetersäure, bis sie eine hellgelbe Farbe annimmt, und alles in ihr befindliche Fett sich abscheidet. Sie wird hierauf durch Druckpapier filtrirt, und mit kaustischem Kali bis zu beinahe erfolgender Sättigung versetzt.

Einen Theil der klaren, gelbfärbten Flüssigkeit, prüft man durch die oben angeführten Reagenzien; dem anderen Theile setzt man so lange kochendes und klares Kalkwasser zu, als noch ein Niederschlag erfolgt, sammelt diesen auf dem Filtrum, wäscht ihn wohl aus, reibt ihn mit dem vierten Theile ausgeglühtem Kohlenpulver zusammen, und erhitzt das Gemenge in einer kleinen, beschlagenen Glas-Retorte, welche mit einer gut anschliessenden Vorlage versehen wurde, über Kohlen bis zum Glühen des Gefäßes, wo dann, im Fall das Arsenik vorhanden ist, dieses sich im Halse der Retorte als metallischer Anflug zeigen wird.

Ist die Menge des Arseniks sehr gering (beträgt sie nicht mehr, als vielleicht 1/4 Gran) so wird man keinen metalli-

metallisch glänzenden, sondern einen grauen Anflug ohne metallischen Glanz vorfinden.

Wird dieser mit einem Stückchen Papier abgewischt und hierauf mit einem harten Körper gerieben, so nimmt er sogleich metallischen Glanz an.

Zündet man das Papier an, so nimmt man den, das verdampfende Arsenik karakterisirenden, knoblauchartigen Geruch wahr.

Bei noch geringeren Quantitäten, als den oben angegebenen (von 1/4 Gran) bemerkt man oft gar keinen Anflug, welcher durch Reiben glänzend wird.

Streuet man aber den geglühten Rückstand auf eine brennende Kohle, so ist dennoch der knoblauchartige Geruch bemerkbar.

Das Arsenik wird in diesem Falle durch die größere Menge Kalkerde zurückgehalten, und kann nur bei der Einwirkung der atmosphärischen Luft verdampfen.

Als Rose, gleiche Theile Boraxsäure, welche ganz frei von Schwefelsäure war, mit dem Präcipitat, welches bei dem heftigsten Glühen, keinen metallischen Anflug gab, zusammenrieb und das Gemenge aufs neue in einer kleinen Retorte dem Glühfeuer aussetzte, so fand sich der metallische Anflug unverkennbar ein.

Auch solche Niederschläge, die wirklich Arsenik geliefert hatten, gaben noch einen Antheil, wenn sie mit Boraxsäure zusammgerieben, in einer neuen Retorte dem Glühfeuer ausgesetzt wurden. Man sehe: Rose im Journal für Chemie und Physik. B. II. S. 665 ff.

Bei den Reagenzien, wurde das von Fischer empfoh-

sene mineralische Chamäleon, wegen seiner Unsicherheit, indem ein jeder, das Manganoxyd desoxydirende Körper, z. B. das salzsaure oxydulirte Zinn, eine gleiche Entfärbung des aufgelösten mineralischen Chamäleons bewirkt; bei der Darstellung des metallischen Arseniks, der Galvanismus, wegen Langwierigkeit und Umständlichkeit, welche mit diesem Verfahren verbunden sind, nicht erwähnt.

Man sehe: Hahnemann über die Arsenikvergiftung, ihre Hülfe und gerichtliche Ausmittelung, Leipzig 1786. Taschenbuch für gerichtliche Aerzte und Wundärzte bei gesetzmäßigen Leichenöffnungen, von T. A. Roose, Bremen 1800, S. 115 ff. Valentin Rose a. a. O. Fr. Jaeger, Dissertatio inaugutralis de effectibus arsenici in varios organismos nec non de indiciis quibusdam venesicii ab arsenico illati, Tübing. 1800, im Auszuge von Dr. Sigwart im Journal für Chemie und Physik, B. VI. S. 271 ff. Dr. C. H. Roloff, im Koppschen Jahrbuche der Staatsarzneikunde, Thl. V. Jahrg. 1812 und Neuem Journal für Chemie und Physik, B. VII. S. 412. Dr R. W. Fischer in der zuletzt angeführten Zeitschrift, B. VI. S. 60 ff. und B. XII. S. 155 ff.

Zusatz zu Seite 158.

Da das weiße Arsenik die Eigenschaft besitzt, sich mit den salzfähigen Grundlagen zu verbinden, und nach der Behauptung einiger, die Lakmustinktur zu röthen, so wird es jetzt von vielen Chemisten, nicht sowohl als ein Oxyd, sondern vielmehr als eine Säure betrachtet, welche den Namen der arsenichten Säure, den ihr Fourcroy zuerst gegeben hat, führt.

Was in der Folge, von den Verbindungen dieser Substanz mit verschiedenen salzfähigen Grundlagen gesagt werden wird, bleibt ganz dasselbe, man mag sie für eine

Säure, oder weil sie die alkalischen Eigenschaften nicht zu neutralisiren vermag, sich auch mit Säuren nach Art einer Grundlage verbindet, und mit ihnen neutrale Verbindungen darstellt, für ein Oxyd erklären.

Da letzteres früher geschehen ist, so soll der Uebereinstimmung wegen, auch in diesen Zusätzen von dem weißen Arsenik, als einem Oxyd geredet werden.

Setzt man eine Verbindung des weißen Arseniks mit einer salzfähigen Grundlage (oder ein arsenichtsaures Salz) in einer Retorte, der Einwirkung des Feuers aus, so wird das Arsenikoxyd verflüchtigt und die Basis bleibt zurück.

Erhitzt man diese Verbindung unter dem Zutritt der Luft, und ist die Temperatur nicht zu sehr erhöht, so absorbirt sie Sauerstoff und geht in den Zustand eines arsenikfauren Salzes über.

Glüht man diese Zusammensetzungen mit Kohle, so wird das Arsenikoxyd stets hergestellt; gehört die Basis den leichter reducirbaren Oxyden an, so wird auch diese reducirt; die Wirkung der anderen brennbaren Körper auf diese Salze, wurde noch nicht versucht.

Die drei auflöslichen Verbindungen, welche das weiße Arsenik mit dem Ammonium, Kali und Natrum darstellt; erhält man unmittelbar durch Verbindung des weißen Arseniks mit diesen verschiedenen Grundlagen.

Man schüttet feingepülvertes weißes Arsenik in einen gläsernen Ballon, und darauf eine Auflösung des Kalis, Ammoniums oder Natrums, doch so, daß das Arsenikoxyd im Uebermaaß vorhanden ist, und läßt die Mischung, welche man von Zeit zu Zeit schüttelt, 15 bis 20 Minuten lang kochen, filtrirt sie alsdann, wäscht den Rückstand aus, und verdunstet die Flüssigkeit.

Diese Zusammensetzungen krystallisiren nicht, und man erhält sie durch Verdunsten im Zustande klebriger Massen, welche in mit eingeriebenen Stöpseln versehenen Flaschen, aufbewahrt werden müssen.

Die Verbindungen mit den anderen Grundlagen, welche unauflöslich sind, werden meistentheils vermöge einer doppelten Zersetzung erhalten; gewöhnlich bedient man sich hiezu der Verbindung des weißen Arseniks mit Kali.

Schüttet man eine Auflösung des weißen Arsenikoxyds in Barytwasser, so sieht man auf der Stelle weiße Flocken entstehen, welche zum Theil, einige Zeit in der Flüssigkeit schweben, sie sind eine Verbindung des weißen Arseniks mit Baryt. Moretti im Neuen Journ. f. Chemie u. Physik. B. IX. S. 176.

Das weiße Arsenik bildet mit dem Strontian ein auflösliches, nicht krystallisirbares Salz. Gießt man eine Auflösung des weißen Arseniks in Strontianwasser, so bleibt die Flüssigkeit vollkommen hell und klar, indem die neugebildete Zusammensetzung völlig aufgelöst wird.

Gießt man eine Auflösung der aus weißem Arsenik und Strontian bestehenden Zusammensetzung in Barytwasser, so erfolgt sogleich eine Verbindung des weißen Arseniks mit dem Baryt; letzteres ist demnach dem weißen Arsenik näher verwandt, als das Strontian a. a. O.

Die Zusammensetzung aus weißem Arsenik und Blei, wurde von Berzelius dadurch gebildet, daß er eine Auflösung des Bleies in Salpetersäure mit einer Auflösung der neutralen aus weißem Arsenik und Ammonium bestehenden Verbindung versetzte.

Aus der Mischung sonderte sich, als man sie erhitzte,

eine weiße, schwere Masse ab, welche, nachdem sie ausgewaschen, getrocknet und geschmolzen worden, ein durchsichtiges, etwas gelbliches Glas darstellte.

Nach Berzelius sind die Bestandtheile dieses Salzes:

Weißes Arsenik . .	47,356	100,00
Bleioxyd	52,644	111,17
	100,000	

Da nun in 100 Theilen weißen Arseniks (man vergleiche Seite 140.) 32 Sauerstoff, in 111,17 Theilen Bleioxyd 7,95 Sauerstoff enthalten sind, aber $4 \times 7{,}95 = 31{,}8$ sind, so stellt Berzelius das Gesetz auf:

in den neutralen Verbindungen des weißen Arseniks enthalte dieses 4 mal so viel Sauerstoff, als die mit ihm verbundene Basis.

Einer natürlichen Verbindung des weißen Arseniks mit Bleioxyd wurde B. I. S. 445 erwähnt.

Ausser der neutralen Verbindung des Arsenikoxyds mit Blei, stellte Berzelius ein basisches Salz, durch nachstehendes Verfahren dar:

Er bereitete basisches essigsaures Blei, welches möglichst frei von neutralem essigsauren Blei war.

Die Auflösung dieses Salzes, wurde durch die Verbindung aus weißem Arsenikoxyd und Ammonium, jedoch mit der Vorsicht gefällt, daß nicht alles Blei niedergeschagen wurde. Die Bestandtheile desselben sind:

Weißes Arsenik .	31,3	100,0
Bleioxyd	68,7	219,5
	100,0	

Man sieht demnach, daß in dieser Verbindung, das Arsenikoxyd, mit doppelt so viel Basis, als in dem neutralen Salze verbunden ist, und daß mithin, die Menge des in ihm enthaltenen Sauerstoffes, doppelt so viel als die in ihm befindliche Basis betragen müsse. (Annals of Philosophy by T. Thomson N. XIV. p. 95.)

Weißes Arsenik und Silber.

Tröpfelt man in eine Auflösung, welche weißes Arsenik enthält, eine Auflösung des Silbers in Salpetersäure, so fällt ein Niederschlag zu Boden, welcher eine Verbindung des Arsenikoxyds mit Silber ist.

Dieses Salz hat, wenn es frisch bereitet worden, eine der des Opperments ähnliche gelbe Farbe, läßt man es aber einige Zeit in einem offenen Gefäße stehen, so wird es nach und nach braun, und dieses ist seine Farbe, wenn es trocken ist.

In Wasser ist es völlig unauflöslich, löst sich aber mit Leichtigkeit in verdünnter Salpetersäure auf. Ist ein Ueberschuß von Ammonium, im Augenblicke seiner Bildung vorhanden, so wird es aufgelöst; ist es aber in den trockenen Zustand versetzt, so ist es nicht ferner in Ammonium auflöslich. Auch andere Säuren lösen dieses Salz auf.

Erhitzt man es in einer Glasröhre, so erhebt sich ein weißer Dampf, der sich an den Seitenwänden der Röhre zu oktaädrischen Krystallen verdichtet, welche weißes Arsenik sind; als Rückstand bleibt eine dunkelbraune Masse, welche warscheinlich eine basische Verbindung des weißen Arseniks mit Silber ist. Vor dem Löthrohre im Platinlöffel, und noch schneller auf einer Kohle, wird das Silber hergestellt und das Arsenik gänzlich verflüchtigt.

Da die Verbindung des Silbers mit weißem Arsenik als ein deutlich gelber Niederschlag sich selbst dann noch abscheidet, wenn auch nur 1/10000 eines Granes weißes Arsenikoxyd in einer Auflösung befindlich ist, so giebt das salpetersaure Silber ein höchst empfindliches Reagens für das weiße Arsenik ab.

Bei größerer Verdünnung der Auflösung, wird der Niederschlag bläulicht, und eine bläulichte Trübung ist selbst dann noch sichtbar, wenn auch nur 1/250000 Gran Arsenik in der Auflösung enthalten ist.

Im Vorhergehenden wurde übrigens bemerkt, daß das arsenichtsaure Silber sowohl im Ammonium als in Säuren auflöslich sey; es ist daher vollkommene Neutralisation nöthig.

Versetzt man die wegen Arsenikgehaltes verdächtige Flüssigkeit mit etwas verdünnter Salpetersäure und tröpfelt dann die Silberauflösung hinzu, so wird, wenn die Flüssigkeit z. B. sowohl Kochsalz als Arsenik enthält, salzsaures Silber niederfallen; hingegen arsenichtsaures Silber aufgelöst bleiben.

Nach Abscheidung des ersteren, fällt letzteres bei der Neutralisation mit Ammonium als ein Niederschlag mit gelber Farbe zu Boden.

Bringt man, an die Oberfläche einer Flüssigkeit, welche weißes Arsenikoxyd aufgelöst enthält, ein Glasstäbchen, welches in eine Auflösung des Ammoniums getaucht worden, und ein anderes Stäbchen, das man in eine Auflösung mit salpetersaurem Silber getaucht hat, in Berührung mit der Mischung, so entstehet ein Niederschlag von lebhaftgelber Farbe, welche sich in's Oraniengelbe neigt.

Auch wenn man ein Stück gewöhnliches geſchmolzenes ſalpeterſaures Silber (Höllenſtein) mit etwas kohlenſaurem Natrum an die Oberfläche einer Flüſſigkeit bringt, welche, etwa einen Gran weißes Arſenik in zehn bis zwölf Unzen kochendem deſtillirten Waſſer aufgelöſt enthält; ſo fällt ſogleich ein glänzend gelber Niederſchag zu Boden.

Da, wie ſchon früher bemerkt wurde, ein Ueberſchuß von Ammonium den Niederſchlag auflöslich macht, ſo möchte letzteres Verfahren noch vorzuziehen ſeyn.

Hume hat zuerſt das ſalpeterſaure Silber anempfohlen (Philos. Magaz. 1805.); Marcet aber dieſen Gegenſtand weiter verfolgt. Man ſehe: Medico chirurgical Transactions published by the medical and chirurgical Society of London Vol. III. p. 158. und Annals of Philosophy by T. Thomson. N. XV. p. 236.

Arſenikſäure.

Zuſatz zu Seite 167.

Arſenikſaures Natrum.

Berzelius bemerkt (Annals of Philosophy by Thomson, N. XIV. p. 93.) daß dieſes Salz, welches ſorgfältig kryſtalliſirt worden war, unzweideutige Anzeigen von einem Ueberſchuß von Alkali gab.

Es efflorescirt etwas.

Nach völliger Sättigung mit Arſenikſäure, war es nicht länger kryſtalliſirbar.

Zuſatz zu Seite 168.

Arſenikſaures Baryt.

Berzelius giebt das Verhältniß der Beſtandtheile in dieſem Salze folgendermaßen an:

Arſenikſäure . .	42,974	100,00
Baryt	57,026	132,70
	100,000	

Durch Digeſtion des neutralen arſenikſauren Baryts mit kauſtiſchem Ammonium, wurde dem Salze ein Antheil Säure entzogen, und es blieb baſiſches arſenikſaures Salz zurück.

Seine Beſtandtheile fand Berzelius:

Arſenikſäure . .	33,5	100,00
Baryt	66,5	198,59
	100,0	

Da nun 100 Theile Arſenikſäure 41,3 Sauerſtoff, 132,7 Baryt 13,89 Theile Sauerſtoff enthalten, allein $13{,}89 \times 3 = 41{,}67$ iſt, ſo ſtellt Berzelius die Regel auf:

daß in den neutralen arſenikſauren Salzen die Säure 3 mal ſo viel Sauerſtoff als die Baſis enthalte, in den baſiſchen hingegen 2 mal ſo viel.

(Annals of Philosophy by Thomson. N. XIV. p. 93.)

Zuſatz zu Seite 163.

Arſenikſaures Strontian.

Man erhält dieſe Verbindung, wenn man Arſenikſäure, zu ſalpeterſaurem oder ſalzſaurem Strontian bringt; oder wenn man geradezu, Strontianwaſſer mit dieſer Säure ſättigt.

Wenig Arſenikſäure reicht hin, eine große Menge Strontian zu ſättigen.

Die Arſenikſäure ſcheint allen anderen Säuren in der Verwandtſchaft zur Strontianerde voran zu ſtehen.

Moretti, brachte gleiche Theile ſchwefelſauren Strontian und feſte, in zwei Theilen Waſſer aufgelöſte Arſenikſäure in eine Retorte, und deſtillirte die Miſchung.

Das Waſſer ging in die Vorlage über, vereint mit der Schwefelſäure des ſchwefelſauren Strontians, und in der Retorte blieb ſaures arſenikſaures Strontian.

Bereitet man eine waſſerhelle Auflöſung des ſchwefelſauren Strontians in Schwefelſäure, und gießt Arſenikſäure hinzu, ſo fällt auf der Stelle arſenikſaures Strontian nieder.

Arſenikſaures Strontian wurde in kochender, flüſſiger Arſenikſäure aufgelöſt, und zu der filtrirten Auflöſung concentrirte Schwefelſäure gegoſſen; dieſe brachte in derſelben keine Veränderung zuwege.

Dieſelben Erſcheinungen zeigten ſich bei ſaurem arſenikſauren Baryt. Mithin ſcheint die Arſenikſäure ſowohl dem Strontian als Baryt näher verwandt zu ſeyn, als die

Schwefelſäure. (Moretti, in dem Neuen Journ. f. Chemie und Phyſik. B. IX. S. 174 ff.)

Zuſatz zu Seite 169.

Arſenikſaures Blei.

Seine Beſtandtheile ſind nach Berzelius:

Arſenikſäure . . .	34	100,00
Bleioxyd	66	194,11
	100	

Im baſiſchen arſenikſauren Blei (welches aus dem neutralen auf dieſelbe Art wie der baſiſche arſenikſaure Baryt dargeſtellt wurde) fand eben dieſer Chemiſt:

Arſenikſäure . .	25,25	100,0
Bleioxyd . . .	74,75	296,4
	100,00	

(a. a. O.)

Zuſatz zu Seite 171.

Arſenikſaures Eiſen.

In dem natürlichen arſenikſauren Eiſen aus Cornwall fand Vauquelin:

Eiſenoxyd	48
Arſenikſäure . . .	18 bis 20
Kryſtalliſationswaſſer	32
Kohlenſaure Kalkerde	2 — 3 Theile.

Asand, stinkender.

Zusatz zu Seite 180.

Pelletier hat in dem Bulletin de Pharmacie, Decembre 1811 p. 556, eine Analyse des stinkenden Asands bekannt gemacht, der zufolge sind die Bestandtheile desselben:

Eigenthümliches Harz . .	65,00
Flüchtiges Oel	3,60
Gummi	19,44
Bassorine	11,69
Saures äpfelsaures Kali .	0,30
	100,00

Asparagin, (Spargelstoff?)

Zusatz zu Seite 183.

Unter diesem Namen führt Thomson in seinem System der Chemie B. IV. S. 675. (deutsche Uebers. von F. Wolff B. V. S. 741 ff.) die von Vauquelin und Robiquet in den Spargeln gefundene Substanz auf.

Die Abscheidung derselben läßt sich folgendermaßen bewerkstelligen:

Der Saft wird aus den Spargeln auf die gewöhnliche Art ausgepreßt, filtrirt, zur Syrupsdicke verdunstet, und dann bei Seite gestellt.

Es finden sich verschiedene Krystalle ein, unter welchen auch einige des Asparagins angetroffen werden, welche, da sie sich von den übrigen durch Farbe und Figur auszeichnen, sich leicht aussondern lassen.

Diese Krystalle besitzen nachstehende Eigenschaften:

Sie sind weiß und durchsichtig, und haben die Gestalt rhomboidaler Prismen.

Der größere Winkel der rhomboidalen Basis beträgt den Bestimmungen von Hauy zufolge, 100 Grad.

Die Kanten der Grundfläche, so wie die beiden Winkel, welche an den äussersten Punkten der größten Diagonale liegen, sind abgestumpft.

Diese Substanz ist hart und spröde. Ihr Geschmack ist kühlend und schwach ekelerregend, so daß sie die Absonderung des Speichels veranlaßt.

In heißem Wasser löst sie sich mit Leichtigkeit auf, hingegen in kaltem Wasser nur sparsam. Der Alkohol löst sie nicht auf.

Die wässerige Auflösung wirkt auf die blauen Pflanzenfarben nicht. Weder der Auszug der Galläpfel, noch das essigsaure Blei, noch das kleesaure Ammonium, noch die salzsaure Baryterde, noch das Schwefel-Wasserstoff-Kali bringen eine Veränderung derselben zuwege.

Wird sie mit Kali zusammengerieben, so entweicht kein Ammonium. Das Kali scheint sie im Wasser auflöslicher zu machen.

Wird sie erhitzt, so bläht sie sich auf, und stößt durchdringende Dämpfe aus, welche Augen und Nase, wie der Rauch des Holzes reizen.

Es bleibt eine beträchtliche Menge Kohle zurück, welche keinen Geschmack hat, und wenn sie eingeäschert wird, kaum eine Spur von Rückstand zurück läßt.

Die Salpetersäure löst die Substanz mit Einwickelung von Salpetergas auf.

Die Auflösung hat eine gelbe Farbe und einen bitteren Geschmack, dem ähnlich, welcher thierische, in dieser Säure aufgelöste Substanzen karakterisirt.

Kalkerde entwickelt daraus eine beträchtliche Menge Ammonium.

Asphalt.

Zusatz zu Seite 192.

Von Rugents Beschreibung des merkwürdigen Erdpech-Sees auf der Insel St. Trinidad, findet man einen freien Auszug in Gilbert's Annalen der Physik. B. XLVII. S. 184 ff.

Athmen.

Zusatz zu Seite 195.

Den Versuchen von Allen und Pepys (Philosophical Magazin XXXII. p. 248.) zufolge, nimmt der Mensch bei jedem Einathmen im Durchschnitte 16,5 Kubikzoll Luft in die Lungen auf.

Bei'm Ausathmen werden 61 Kubikzoll Luft aus den Lungen ausgestoßen; doch ist unter diesen Umständen, das Athmen ungleich voller und langsamer als gewöhnlich.

In einem Falle gab ein gezwungenes Ausathmen 166, in einem anderen 204 Kubikzoll Luft.

Aus den Versuchen dieser Naturforscher geht ferner

hervor, daß die Lungen eines ſtarken Mannes, welcher fünf Fuß zehn Zoll maaß, nach dem Tode noch beinahe 100 Kubikzoll Luft enthielten.

Die Angabe von Menzies, von der Menge Luft, welche bei einem gewöhnlichen Einathmen eingezogen wird, ſcheint der Wahrheit am nächſten zu kommen, wenn man nemlich darauf ſieht, was nicht in einem gezwungenen, ſondern im natürlichen Zuſtande gewöhnlich der Fall iſt.

Boſtock (Essay on Respiration p. 34.) hat jedoch gezeigt, daß Menzies die Kapacität der Lungen zu klein angenommen hat.

Thomſon giebt folgende Beſtimmung, als der Wahrheit ſich am meiſten nähernd an:

Die Menge Luft, welche gewöhnlich in den Lungen enthalten iſt, ſchätzt er gleich 280 Kubikzoll, von dieſen werden 1/7 des Ganzen, oder 40 Kubikzoll bei jedem Ein- oder Ausathmen eingezogen und ausgehaucht.

Nimmt man nun 20 Athemzüge in einer Minute an, ſo wird die Menge Luft, welche in dieſem Zeitraume ein- und ausgeathmet wird, 800 Kubikzoll (engliſch) betragen, mithin 48000 Kubikzoll in einer, und 1152000 Kubikzoll, in 24 Stunden, welches etwas mehr als 52 1/2 Pfund Avoir du Poids Gewicht beträgt.

Zuſatz zu Seite 190.

Nach den zahlreichen, genauen und nach einem großen Maaßſtabe angeſtellten Verſuchen von Allen und Pepys a. a. O. beträgt die Luftverminderung bei'm Ein- und Ausathmen nicht mehr, als ein halbes Procent; auch ſchien dieſe Differanz mehr von einem unvermeidlichen Mangel

an Genauigkeit, als von einer wirklichen Absorbtion herzurühren.

Berthollet (Memoires d'Arcueil Vol. II. p. 461.) findet die Verminderung des Luftvolumens 0,69 bis 3,70 Procent.

Nimmt man mit Bostock an, daß diese Verminderung im Durchschnitte 1/80 betrage, und daß bei jedem Athemzuge 40 Kubikzoll eingeathmet werden; so würde bei jedem Einathmen 1/2 Kubikzoll verschwinden.

Dieses würde binnen 24 Stunden 14400 Kubikzoll, also etwas mehr als 8 Kubikfuß betragen.

Die Verminderung der Luft, welche statt findet, wenn dieselbe so lange eingeathmet wird, als das Thier es nur irgend vertragen kann, wird äusserst verschieden angegeben; Davy fand sie gleich 1/13 vom Volumen der ganzen Luft; Lavoisier und Goodwyn gleich 1/60; Allen und Pepys 1/14; Crawford hingegen nahm gar keine Verminderung wahr.

Bei diesen so abweichenden Angaben, wurde Thomson (System of Chimistry Vol. V. p. 724. Uebers. von F. Wolff B. V. S. 854.) auf Dalton's Aufforderung veranlaßt, diesen Gegenstand im Jahre 1806 einer neuen Prüfung zu unterwerfen.

In einigen Fällen bemerkte er gar keine Verminderung des Luftvolumens, in anderen war sie bemerkbar. Sie war am größten, wenn das Thier während des Versuches wiederholt herausgenommen wurde, oder wenn die Luft deren man sich bediente, reiner war, als die atmosphärische.

Thomson ist geneigt, diese Verminderung als zufällig

zu

zu betrachten, und sie einer Absorbtion, welche von der Respiration unabhängig ist, und die unter verschiedenen Umständen sehr verschieden seyn kann, zuzuschreiben.

Die Menge Sauerstoffgas, welche ein Mensch bei'm Athmen in einer Minute consumirt, wird von Menzies gleich 36 Kubikzoll angegeben; dieses würde 51480 Kubikzoll in 24 Stunden betragen.

Die Angabe von Davy, welche im Wörterbuche enthalten ist, beträgt auf 24 Stunden 45504 Kubikzoll; Lavoisier und Seguin fanden 46037 Kubikzoll.

Die Uebereinstimmung der beiden letzten Angaben macht es warscheinlich, daß sie so ziemlich genau sind. Dem zufolge, würde ein Mensch binnen 24 Stunden mehr als 25 Kubikfuß Sauerstoffgas verbrauchen. Da der Sauerstoff nur ungefähr 1/5 der atmosphärischen Luft ausmacht, so verbraucht ein Mensch täglich nahe 125 Kubikfuß atmosphärische Luft.

Allen und Pepys fanden, daß der Mensch in einer Minute nur 27,5 Kubikzoll Sauerstoffgas consumire. Sie glauben sogar, daß bei dem gewöhnlichen Athmen, die Menge, welche consumirt wird, noch weit geringer sey.

Die Angabe, daß die Verminderung des Luftvolumens, sowohl den Sauerstoffgehalt als Stickstoffgehalt der Luft betreffe, welche Priestley, Davy, Dr. Henderson u. a. m. aus ihren Versuchen folgerten, wird durch die Versuche von Allen und Pepys zweifelhaft. Sie erhielten bei allen ihren Versuchen das Resultat: daß der Stickstoff nicht verändert werde und daß keine Absorbtion desselben statt finde. Der scheinbare Verlust von Stickgas, rührt, nach ihnen, davon her, daß das Athmen bei der Art wie diese Versuche angestellt werden, so wie der Versuch weiter

vorrückt, beschwerlicher wird: gegen das Ende desselben, wird daher nicht das ganze Verhältniß von Luft, aus den Lungen ausgeathmet.

Berthollet (a. a. O.) fand sogar, daß das Verhältniß des Stickstoffes statt sich zu vermindern, vielmehr etwas zunahm. Er leitet dieses von der durch Feuchtigkeit und Wärme bewirkten Vermehrung des Luftvolumens her.

Thomson, welcher sich ebenfalls mit Untersuchung dieses Gegenstandes beschäftigt hat, bemerkte einen Verlust an Stickgas, nur war die Menge des verschwundenen Gas sehr verschieden, zuweilen war der Verlust kaum bemerkbar; in anderen Fällen war er sehr beträchtlich. Er stand mit der Verminderung des Volumens der eingeathmeten Luft und dem Unterschiede zwischen dem Volumen des absorbirten Sauerstoffgas und der Kohlensäure welche gebildet wurde, im Verhältniß. Er ist geneigt, alle diese Unterschiede derselben Ursache zuzuschreiben. Nach seiner Ansicht, verschwindet ein Theil der eingeathmeten Luft ohne irgend eine Veränderung zu erleiden, und dadurch wird die Verminderung des Stickgas, so wie der Unterschied zwischen dem Volumen der gebildeten Kohlensäure und dem absorbirten Sauerstoffgas veranlaßt.

Nach Allen und Pepys, ist das Volumen der Kohlensäure, welche bei der Respiration gebildet wird, genau dem Volumen des Sauerstoffgas gleich, welches bei der Respiration verschwand.

Man sieht hieraus zugleich, daß kein Sauerstoffgas absorbirt werden konnte, indem zur Bildung von Kohlensäure ein gleiches Volumen von Sauerstoffgas erfordert wird.

Sie setzen die Menge Kohlensäure, welche in einer Minute erzeugt wird, gleich 27 1/2 Zoll.

Sehr manigfaltige Urſachen ſcheinen auf die Lungen zu wirken, und ihre Kapacität Kohlenſäure zu erzeugen, zu befördern oder zu ſchwächen, und dadurch die Bildung einer größeren oder geringeren Menge Kohlenſäure zu beſtimmen; welche Dr. Prout ſorgfältig in ſeiner Abhandlung: on the quantity of carbonic acid gas, emitted from the Lungs during Respiration; Thomson's Annals of Philosophy Vol. II. p. 328 — 343 und Vol. IV. p. 331 — 337, aufzählt, und durch Verſuche den Einfluß einer jeden darzulegen ſucht.

So wird z. B. bei einer niederen Temperatur eine größere Menge Sauerſtoffgas verbraucht, als bei einer höheren; *) während der Verdauung, bei ſtarker Anſtrengung der Muskelkräfte, findet ein gleiches ſtatt. So äuſſern die Tageszeit, mäßige oder heftige Bewegung, Genuß geiſtiger Getränke und Leidenſchaften einen größeren Einfluß auf die Erzeugung von Kohlenſäure, als man gewöhnlich geglaubt hat. Des Morgens und in den Vormittagsſtunden iſt der Verbrauch von Sauerſtoffgas und die correſpondirende Bil-

*) Delaroche (Memoires de l'institut national 1812), welcher Unterſuchungen über den Einfluß der Temperatur auf die Reſpiration angeſtellt hat, fand, den Unterſchied in dem Verbrauch des Sauerſtoffes bei verſchiedenen Temperaturen ſo unbedeutend, daß ſich keine Folgerungen daraus ziehen ließen. Es war in dem Verhältniß wie fünf zu ſechs. Da überdieß bei einer hohen Temperatur das Athmen ſchneller erfolgt, ſo ſcheint wohl die erhöhte Temperatur keinen ſonderlichen Einfluß auf den chemiſchen Prozeß bei'm Athmen zu haben.

Kaltblütige Thiere zeigen in dieſer Hinſicht einen größeren Unterſchied als warmblütige, und die Thätigkeit der Reſpiration wird durch Erhöhung der Temperatur bei ihnen ungemein belebt.

dung von Kohlensäure, größer als am Nachmittage und Abend.

Am größten war die Menge der gebildeten Kohlensäure gleich nach dem der Tag anfing zu dämmern und vor Sonnenaufgang.

Auch bemerkte Dr. Prout, daß in den längsten Nächten, die Menge der erzeugten Kohlensäure bedeutend größer wurde, und daß sie nach und nach abnahm, so wie die Nächte kürzer wurden.

Der Zeitpunkt, wenn die Verminderung der Erzeugung der Kohlensäure des Abends am größten ist, scheint das Ende der Abenddämmerung zu seyn.

Mäßige körperliche Bewegung vermehrt anfänglich die Erzeugung von Kohlensäure, allein diese Wirkung läßt bald nach; — Ermüdung und heftige körperliche Bewegung vermindern sie — der Genuß geistiger Getränke vermindert sie gleichfalls, eben so deprimirende Leidenschaften; — die Wirkung aller dieser Ursachen, scheint gewissermaßen ohne allen Zusammenhang mit ihrer Wirkung auf den Blutumlauf zu seyn, wenigstens damit nicht im Verhältnisse zu stehen.

Dr. Fyfe, der jüngere, (Dissertatio chemico-physiologica inauguralis de copia acidi carbonici e pulmonibus inter respirandum evoluti. Edinburgi 1814.) hat ähnliche Versuche angestellt und ziemlich übereinstimmende Resultate mit den angeführten erhalten.

Er giebt die Menge des kohlensauren Gas, welche im gewöhnlichen gesunden Zustande aus seinen Lungen ausgehaucht wurde, gleich 8,5 Procent an.

Er fand ferner, daß:

1. Vegetabilische Diät diese Menge bis auf 4,5 Procent verminderte.

2. Animalische Diät brachte sehr abweichende Wirkungen und sehr verschiedene Resultate hervor. Am vierten Tage war die Menge der Kohlensäure 7, am siebenten und achten Tage 5 Procent u. s. w.

3. Wein verminderte die Menge der Kohlensäure in einem Versuche auf 2 bis 3, in einem anderen auf 5,75 Procent.

4. Quecksilber brachte, wenn der Körper sich ganz unter den Wirkungen dieses Metalles befand, die Menge der Kohlensäure auf 3 Procent zurück. Prout welcher diesen Versuch wiederholte, bemerkte gleichfalls eine Verminderung, nur war sie nicht so bedeutend.

5. Salpetersäure. Bei einem einige Zeit fortgesetzten Gebrauche derselben, verminderte sich die Menge der gebildeten Kohlensäure auf 7 — 6 Procent.

Berzelius macht auf die Menge Kohle aufmerksam, welche zu der Bildung der Kohlensäure während der Respiration erforderlich ist, und welche von dem thierischen Körper geliefert werden muß.

Nimmt man mit Allen und Pepys an, daß 26,6 Kubikzoll Kohlensäure in einer Minute gebildet werden, so werden dazu in 24 Stunden 11 Unzen Kohlenstoff erfordert, diese Menge ist ungleich größer, als im Durchschnitt das Quantum, welches in den binnen dieser Zeit genossenen Nahrungsmitteln enthalten ist.

Warscheinlich sind unsere Versuche über diesen Gegenstand nicht genau genug, und die Angaben zu groß. Viel-

leicht liegt ein Grund dieser fehlerhaften Resultate darin, daß die Lage, in welcher sich der Experimentator befindet, die Bildung einer größeren Menge von Kohlensäure befördert. Sein Verhältniß hat immer etwas gezwungenes, sein Gemüth ist zu sehr mit dem Gegenstande beschäftigt, dieses muß einen Unterschied zwischen dem natürlichen Einathmen und dem Einathmen unter diesen künstlichen Verhältnissen veranlassen, und die Erzeugung einer größeren oder geringeren Menge von Kohlensäure bestimmen.

Um die chemischen Veränderungen, welche durch das Athmen hervorgebracht werden, zu erklären, hat man manche Hypothese aufgestellt; allein sie sind alle mangelhaft.

Crawford nahm an, daß während des Blutumlaufes, vorzüglich aber in den äussersten Gefäßen, das arterielle Blut mit Kohle-Wasserstoff beladen werde, und dadurch in den Zustand des venösen Blutes übergehe.

Bei dem Durchgange des Blutes durch die Lungen, bringe dieser Stoff durch die dünne Haut, welche das Blut umgiebt, hindurch, und verbinde sich mit dem Sauerstoffe der eingeathmeten Luft zu Kohlensäure und Wasserdampf, welche ausgehaucht werden.

Das von diesem Stoffe befreite venöse Blut, werde dadurch in den Zustand des arteriellen versetzt.

Lavoisier hatte eine ähnliche Ansicht dieses Gegenstandes; zugleich bemerkte er, daß sich der Hergang bei der Respiration auf die Art erklären lasse, wie Seite 197 des Wörterbuches angeführt wird; denn im Grunde ist die Hypothese von la Grange, bloß eine Erweiterung der Lavoisierschen Ideen.

Gegen diese beide Hypothesen lassen sich sehr gegrün-

dete Einwendungen machen. Die Mittheilung von Kohle und Wasserstoff an das arterielle Blut in den feinsten Gefäßen, läßt sich eben so wenig, wie die Gegenwart des Kohle-Wasserstoffes im venösen Blute darthun.

Eben so ist es in der zweiten Hypothese eine bloße Annahme, daß der Sauerstoff absorbirt werde, oder sich in dem arteriellen Blute im Zustande einer lockeren Verbindung befinde; oder daß die Kohlensäure in dem venösen Blute in einem ähnlichen Zustande vorkomme.

Der letzteren Annahme steht überdieß die Thatsache entgegen, daß wenn Blut, Kohlensäure absorbirt hat, es seine hochrothe Farbe nicht wieder erhält, wenn man es mit Sauerstoffgas in Berührung bringt.

Ein anderer Einwurf, welcher beide Hypothesen trifft, ist der, daß die Veränderungen, die sie voraussetzen, den gewöhnlichen Veränderungen, welche in dem thierischen System stattfinden, keinesweges analog sind, und daß sie auch in keinem genauen Zusammenhange mit den Zwecken, welche das Blut bei seinem Umlaufe zu erreichen hat, stehen.

Erwägt man die große Leichtigkeit, mit welcher im allgemeinen die Bestandtheile thierischer Substanzen sich mit einander verbinden, und das Bestreben, welches die Wirkung der Gefäße hat, sie zu drei und vier zu verbinden, so kann man die Annahme der einen Hypothese nicht füglich zugestehen, daß der Sauerstoff von dem Blute in den Lungen sollte absorbirt werden, ohne unmittelbar die Zusammensetzung desselben zu verändern; und daß er ohne von irgend einem der anderen Bestandtheile angezogen zu werden, sich allein mit dem Kohlenstoffe, oder mit Kohlenstoff und Wasserstoff verbinden sollte, und daß die Kohlensäure ohne weiter die Zusammensetzung des Blutes zu afficiren, bei

der ganzen Cirkulation durch die Venen mitgeführt, und in den Lungen ausgeschieden werde.

Auch die andere Hypothese erlaubt sich Annahmen, welche nichts weniger als haltbar sind.

Der Kohlenstoff und Wasserstoff sollen in den äussersten Enden der Gefäße in eine zweifache Verbindung treten, und von dem venösen Blut so lange aufgelöst erhalten werden, bis der in der atmosphärischen Luft enthaltene Sauerstoff bei dem Athmen darauf wirke.

Noch weniger stehen die Veränderungen, welche diese Hypothese annimmt, mit den Veränderungen, welche das Blut erleidet, in Verbindung.

Die Bestandtheile desselben werden von der Natur zur Bildung der verschiedenen abgesonderten Flüssigkeiten, und Ernährung der festen Faser verwandelt.

Man sieht jedoch nicht die mindeste Verbindung zwischen diesen bekannten Veränderungen und der angenommenen Mittheilung von Kohle-Wasserstoff, oder der Verbindung von Kohlenstoff und Sauerstoff in den feinsten Enden der Gefäße.

Murray (Elements of Chimistry Vol. II. p. 448.) trägt eine andere Erklärung dieser Erscheinungen vor.

Nach ihm, muß die Umwandelung des arteriellen Blutes in venöses, als das Resultat eines durch die thierische Oekonomie in den feinsten Gefäßen bewirkten chemischen Prozeßes angesehen werden, und sowohl diese Umwandelung, als die des venösen in arterielles Blut, in Folge von Veränderungen in der letzten Zusammensetzung der bekannten nächsten Bestandtheile des Blutes statt finden, nicht aber

durch die abwechselnde Mittheilung und Entziehung eines Bestandtheiles, den es in dem Zustande einer lockeren Verbindung aufgelöst enthält, bewirkt werden.

Dieser Ansicht gemäß, giebt Murray folgende Erklärung dieser Phänomene:

Das Blut ist die Quelle, aus welcher die Produkte des thierischen Systems gebildet werden.

Was von demselben für die genannten Zwecke verwendet wird, ersetzt der Chylus, eine weniger animalisirte Flüssigkeit als das Blut selbst.

Der Kohlenstoff scheint in einem geringeren Verhältnisse in die Zusammensetzung thierischer als in die der vegetabilischen Substanzen einzugehen, es wird mithin in den äussersten Gefäßen von den Bestandtheilen des Blutes, welches die thierischen festen und flüssigen Theile bildet, Kohlenstoff als überschüssigen Bestandtheil zurück bleiben, und dieser scheint die Umwandelung des arteriellen Blutes in venöses zu bewirken.

Bei dem Athmen wirkt der Sauerstoff der eingeathmeten Luft auf die ausgedehnte Oberfläche des durch die Lungen cirkulirenden Blutes, entzieht diesem einen Theil seines Kohlenstoffes und bildet damit Kohlensäure, zugleich bewirkt es dadurch die Umwandlung des venösen Blutes in arterielles; es wird zugleich der Anhäufung von Kohlenstoff vorgebeugt, und das gebührende Verhältniß unter den Bestandtheilen des Blutes erhalten.

Zusatz zu Seite 203.

Humboldt und Provençal haben über die Respiration der Fische mehrere Versuche angestellt.

Sie bedienten sich des Seine-Wassers zu ihren Versuchen. Einem Theile desselben wurde durch Kochen die in demselben enthaltene Luft entzogen, und diese chemisch untersucht.

In eine andere Menge desselben, setzten sie Schleihe, und ließen diese so lange darin verweilen, bis ihr Zustand Unbehaglichkeit verrieth.

Sie wurden alsdann herausgenommen, die Luft wurde aus dem Wasser, in welchem sie gelebt hatten, abgeschieden und untersucht.

In allen Fällen fehlte ein Theil Sauerstoffgas und Stickgas, und es war ein Theil Kohlensäure gebildet worden.

Nachstehende Tabellen enthalten die Resultate mehrerer über diesen Gegenstand angestellten Versuche:

Beschaffenheit der Gasarten.	Gasarten vor dem Versuche.	Gasarten nach dem Versuche.	Differenz.	Die Fische haben: absorbirt.	Die Fische haben: producirt.	Menge des absorbirten Stickgas, das Sauerstoffgas = 100 gesetzt.	Erzeugtes kohlensaures Gas, das absorb. Sauerstoffgas = 100 gesetzt.	Anzahl der Fische und Angabe der Zeit.
Menge d. gesammten Luft . .	175,0	135,1	39,9					Drei Schleihe während 7 Stunden 15 Minuten.
Sauerstoff . .	52,1	5,6		46,5				
Stickstoff . .	115,9	95,8		20,1		43		
Kohlensäure .	7,0	33,7			26,7		57	
Menge d. gesammten Luft . .	524,0	404,0	119,6					Sieben Schleihe während 6 Stunden.
Sauerstoff . .	155,9	44,0		111,9				
Stickstoff . .	347,1	249,5		97,6		87		
Kohlensäure .	21,0	110,9			88,9		80	
Menge d. gesammten Luft . .	524,0	453,0	71,0					Sieben Schleihe während 8 Stunden.
Sauerstoff . .	155,9	10,5		145,4				
Stickstoff . .	347,1	289,5		57,6		40		
Kohlensäure .	21,0	153,0			132,0		91	

Beschaffenheit der Gasarten.	Gasarten vor dem Versuche.	Gasarten nach dem Versuche.	Differenz.	Die Fische haben: absorbirt.	Die Fische haben: producirt.	Menge des absorbirten Stickgas, das Sauerstoff gas = 100 gesetzt.	Erzeugtes kohlensaures Gas, das absorb. Sauerstoffgas = 100 gesetzt.	Anzahl der Fische und Angabe der Zeit.
Menge d. gesammten Luft . .	483,0	345,5	157,5					Ein Schleihe während 17 Stunden.
Sauerstoff . .	143,7	4,2		139,5				
Stickstoff . .	320,0	294,1		25,9		19		
Kohlensäure .	19,3	47,2			27,9		20	
Menge d. gesammten Luft . .	483,0	408,0	75,0					Drei Schleihe während 7 Stunden 30 Minuten.
Sauerstoff . .	143,7			81,1				
Stickstoff . .	320,0			34,6		43		
Kohlensäure .	19,3				40,7		50	

Athmen.

Beschaffenheit der Gasarten.	Gasarten vor dem Versuche.	Gasarten nach dem Versuche.	Differenz.	Die Fische haben: absorbirt.	Die Fische haben: producirt.	Menge des absorbirten Stickgas, das Sauerstoffgas = 100 gesetzt.	Erzeugtes kohlensaures Gas, das absorb. Sauerstoffgas = 100 gesetzt.	Anzahl der Fische und Angabe der Zeit.
Menge d. gesammten Luft . .	483,0	398,6	84,4					Drei Schleihe während 5 Stunden.
Sauerstoff . .	143,7	40,0		103,7				
Stickstoff . .	320,0	246,6		73,4		71		
Kohlensäure .	19,3	112,0			92,7		89	
Menge d. gesammten Luft . .	483,0	372,5	110,5					Zwei Schleihe während 7 Stunden.
Sauerstoff . .	143,7	37,8		105,9				
Stickstoff . .	320,0	252,9		67,1		63		
Kohlensäure .	19,3	81,8			62,5		69	

Die Zahlen in diesen Tabellen, sind Kubik-Centimeter; jeder = 0,050412 französ. Kubikzoll.

Das aus dem Seine-Wasser erhaltene Gas, betrug im Durchschnitt 0,0275 vom Volumen des Wassers, oder nicht ganz 1/36; die Menge Sauerstoffgas, welche in diesem Gas befindlich war, machte in der Mittelzahl 0,310 aus.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß sich die Respiration der Fische sehr von der Respiration anderer Thiere unterscheide.

Das Sauerstoffgas, welches verschwindet, wird nicht wie bei dem Menschen und den größeren Thieren ganz in kohlensaures Gas verwandelt; sondern ein Theil desselben wird absorbirt und in das System aufgenommen. Auch ein Theil Stickgas wird absorbirt.

Die Menge der Luft, welche die Fische zum Athmen bedürfen, ist in Vergleich mit der von den Landthieren verbrauchten äusserst gering.

Nachstehende Tabelle, in welcher das Volumen der in einer Stunde verzehrten Luft, so wie des in derselben Zeit gebildeten kohlensauren Gas in Kubikzollen angegeben wird, wird dieses anschaulich machen:

Zeit.	Sauerstoffgas das nach dem Versuche noch in der Luft war.	Zahl der Fische.	Stundenzahl welche der Versuch dauerte.	Absorbtion in einer Stunde in Kubikzollen.		Kohlensaures Gas welches erzeugt wird in Kubikzollen.
				Sauerstoff.	Stickstoff.	
28. Februar . .	0,056	3	5½	0,0245	0,0106	0,0140
3. März . . .	0,151	7	6	0,0221	0,0192	0,0177
7. März . . .	0,034	7	8½			0,0185
11. März . . .	0,017	1	17	0,0679	0,0126	0,0136
28. Februar . .	0,178	3	7½	0,0298	0,0123	0,0150
24. Februar . .	0,141	3	5	0,0575	0,0405	0,0512
20. Februar . .	0,130	2	7	0,0635	0,0397	0,0370

Vergleicht man letztere Tabelle, mit den im Vorhergehenden aufgestellten Thatsachen, so findet man, daß ein Mensch in derselben Zeit 500000 Mal mehr Sauerstoff verbraucht, als ein Schleih; dessen ungeachtet ist die Gegenwart dieses Stoffes zum Leben der Fische wesentlich nothwendig u. s. w. Man sehe: Memoires d'Arcueil Vol. II. p. 359 — 404.

Augenfeuchtigkeit der Thiere.

Zusatz zu Seite 225.

Berzelius fand zwischen den Feuchtigkeiten des Auges und anderen Hautflüssigkeiten eine große Aehnlichkeit.

Die des Auges zeichnen sich aber dadurch aus, daß sie vollkommen durchsichtig und farbenlos sind, während die anderen Hautflüssigkeiten in's Gelbe spielen.

Die Feuchtigkeiten des Auges gerinnen nicht beim Kochen. Ihre Zusammensetzung ist folgende:

	Wässerige Feuchtigkeit.	Gläserne Feuchtigkeit.
Wasser	98,10	98,40
Eiweißstoff	eine Spur	0,16
Salzsaure und milchsaure Salze	1,15	1,42
Natrum, nebst einer bloß in Wasser auflöslichen thierischen Materie . .	0,75	0,02
	100,00	100,00

Die Krystallinse ist kein Muskel, wie Reil behauptete, sondern sie hat ein zelliges Gefüge, und die Zellen sind mit einer durchsichtigen Materie, von verschiedenen Graden der

der Koncentration angefüllt. Die chemischen Bestandtheile sind nach Berzelius folgende:

Wasser	58,0
Eigenthümliche Materie	35,9
Salzsäure, milchsaure Salze und thierische Materie auflöslich in Alkohol	2,4
Thierische Materie allein in Wasser auflöslich mit einigen phosphorsauren Salzen	1,3
Ein Theil zurückbleibenden unauflöslichen Zellgewebes	2,4
	100,0

Die eigenthümliche Materie der Linse bietet einige merkwürdige Erscheinungen dar. Sie gerinnt bei'm Kochen und das Geronnene besitzt alle chemische Eigenschaften der färbenden Materie des Blutes, die Farbe ausgenommen, welche ihm gänzlich fehlt — ein Umstand der bei der vollkommenen achromatischen Durchsichtigkeit der Linse sehr auffallend ist.

Verbrannt, läßt diese Substanz ein wenig Asche zurück, die einen sehr geringen Antheil Eisen enthält.

Die Flüssigkeit, in welcher die geronnene Masse sich bildete, röthet das Lackmuspapier, hat den Geruch der Muskelfeuchtigkeiten, und enthält gleich diesen freie Milchsäure.

Das schwarze Pigment der Choroidea ist ein in Säuren und Wasser unauflösliches Pulver, aber leicht auflöslich in Alkalien. Getrocknet und geglühet brennt es leicht, wie eine vegetabilische Substanz, und die Asche enthält viel Eisen.

Berzelius vermuthet demnach, daß auf der inneren Oberfläche der Choroidea, das zirkulirende Blut zersetzt werde,

hier keine färbende Materie zurücklasse, welche zu optischen Zwecken nöthig ist, während der übrigbleibende Theil in das Innere des Auges, vollkommen durchsichtig und farbenlos, geführt wird. (Thomson's Annals of Philosophy, N. XI. p. 385. und Neues Journal für Chemie und Physik B. X. S. 504 ff.)

Herr Dr. Gmelin hat über das schwarze Pigment der Ochsen- und Kälberaugen mehrere interessante Versuche angestellt.

Dieses Pigment ist organisch mit einer schleimartigen Substanz verbunden. Um diese, so wie etwa anhängende Theilchen der Markhaut, Verunreinigungen mit der Feuchtigkeit des Glaskörpers, der wässerigen Feuchtigkeit u. s. w. zu entfernen, wurde folgendes Verfahren gewählt:

Die schwarze Materie von 30 bis 40 Augen, wurde mit 2 bis 3 Unzen Wasser anhaltend geschüttelt, und in ein konisches Glas geschütter.

Das Pigment senkte sich nach und nach, und die überstehende hellere Flüssigkeit wurde mit zu einem dicken Faden gedrehter Baumwolle abgeleitet, bis nur noch der vierte Theil der Flüssigkeit übrig war.

Der Rest wurde mit einer neuen Menge Wasser geschüttelt und so wurde fortgefahren, bis die Masse bei'm Schütteln nicht mehr schäumte, die Flüssigkeit farbenlos ablief, und der Rest blos in Wasser suspendirtes, schwarzes Pigment zu seyn schien.

Dieser Rest zeigte bei genauer Untersuchung kleine, durchsichtige Flocken, die warscheinlich geronnener Schleim waren, sie wurden mit einem Glasstäbchen so genau als möglich abgenommen.

Das Uebrigbleibende wurde bei gelinder Wärme getrocknet, und als reines Pigment zu den damit anzustellenden Versuchen bei Seite gestellt.

Der Schleim verhielt sich bei der damit vorgenommenen Untersuchung, als ein dem Eiweißstoff sehr ähnlicher Stoff, der vor seiner Auflösung in Wasser durch seine zähe, schlüpfrige Beschaffenheit, nach der Auflösung im Wasser aber darin mit dem Eiweißstoff übereinkommt, daß er durch Galläpfeldekokt und durch Alkohol gefällt wird, daß er durch Einkochen im Wasser unauflöslich wird, und daß er in der Kälte nicht zur Gallerte gestehet. Jedoch weicht er darin vom Eiweißstoff ab, daß er bei'm Einkochen nur nach und nach gerinnt, und daß er bei'm Zusatz einer Säure nicht gerinnt.

Die Prüfung der Flüssigkeit mit Reagenzien begründete die Vermuthung, daß sie salzsaures und schwefelsaures Natrum nebst wenigen freiem oder kohlensaurem Natrum enthalte.

Es ist jedoch unausgemacht, ob diese Salze nicht vielleicht von der wässerigen und Glas-Feuchtigkeit herrühren.

Bei der trockenen Destillation gab das schwarze Pigment dieselben Produkte wie andere thierische Stoffe.

Es unterschied sich aber darin von den meisten derselben, daß es in der Hitze weder schmolz noch zu einer schwammigen Masse sich aufblähte, sondern gleich dem Holze und einigen anderen Pflanzenstoffen seine Form beibehielt.

Die Kohle betrug 0,45 des Ganzen. Nach dem Einäschern fand man in ihr Spuren von Natrum, Kalk, Eisenoxyd und Salzsäure. Die Menge des Eisens verhielt sich zu der des ganzen Pigmentes wie 1 zu 500.

Bei dieser so geringen Menge Eisen und so bedeutender Menge Kohle, sieht Hr. Gmelin letztere als die, die schwarze Farbe des Pigmentes veranlassende Substanz an, auch enthält kein bis jetzt untersuchter thierischer Körper (die Dinte der Sepien ausgenommen) eine so große Menge Kohlenstoff als dieser.

Die mit diesem Pigmente verwandten Stoffe, scheinen der schwarze Farbestoff, welcher den Malpighischen Schleim der Neger und braunen Völkerstämme, die Bronchialdrüsen und seltener, auch andere zellige Theile des thierischen Körpers färbt, ferner die Dinte der Sepien zu seyn.

Man sehe: Dissert. inaug. chem. phys. sistens indagationem chemicam pigmenti nigri oculorum taurinorum et vitulinorum adnexis quibusdam in id animadversionibus physiologicis, auctore Leopoldo Gmelin, Goettingae 1812; und Neues Journal für Chemie und Physik B. XII. S. 507 ff.

Augit.

Zusatz zu Seite 231.

Klaproth hat mehrere Augitarten untersucht, und folgende Bestandtheile in denselben gefunden:

In der gemeinen schwarzen aus dem Rhöngebirge in Franken:

Kieselerde . . .	52,00
Kalkerde . . .	14,00
Talkerde . . .	12,75
Alaunerde . .	5,75
Eisenoxyd . .	12,25
Manganoxyd .	0,25
Wasser . . .	0,25
Kali, eine Spur,	
	97,25

Das specifische Gewicht dieses Fossils betrug 3,333.

In dem grünen gemeinen Augit, dessen Farbe vom Seladongrün, durch Berggrün und Olivengrün in Schwärzlichgrün und Braun übergehet, und der ein specifisches Gewicht gleich 3,280 hat, fand eben derselbe:

Kieselerde . . .	55,00
Talkerde . . .	13,75
Kalkerde . . .	12,50
Alaunerde . .	5,50
Eisenoxyd . . .	11,00
Manganoxyd, eine Spur,	
Wasser . . .	1,00
	98,75

In dem schwarzen krystallisirten Augit von Frascati, der von schwarzer Farbe, in sechsseitigen Säulen, die an den Enden flach zugeschärft, die Zuschärfungsflächen auf die Seitenkanten aufgesetzt sind, bei Rom in den Klüften am Lateiner-Gebirge, besonders um Frascati vorkommt, und sonst unter dem Namen schwarzer vulkanischer Schörl begriffen wurde, sind die Bestandtheile:

Kieselerde . .	48,00
Kalkerde . . .	24,00
Talkerde . . .	8,75
Alaunerde . .	5,00
Eisenoxyd . . .	12,00
Manganoxyd .	1,00
Kali, eine Spur,	
	98,75

Das specifische Gewicht dieses Fossils ist 3,400.

Klaproth's Beitr. B. V. S. 155 — 167.

In dem blätterigen Augit von der Saualpe, von grünlich-schwarzer Farbe und einem specifischen Gewicht gleich 3,035 fand Klaproth folgende Bestandtheile.

Kieselerde . . .	52,50
Talkerde	12,50
Eisenoxyd . . .	16,25
Kalkerde	9,00
Alaunerde . . .	7,25
Kali	0,50
	98,00

a. a. O. B. IV. S. 185 — 189.

Dieses letztere Fossil, rechnen jedoch mehrere Mineralogen, unter denen vorzüglich Hauy genannt werden muß, zu der Hornblende. Ueberhaupt sind Augit und Hornblende nahe verwandte Gattungen.

Unter den von Thomas Allan beschriebenen grönländischen Fossilien, kommen mehrere Varietäten des Augits vor:

1. Augit, in zarten vierseitigen Prismen, mit diëdrischen Endflächen, zugleich mit krystallisirtem Feldspath, und hellgrünem Flußspath, auf der Oberfläche eines porphyrartigen Grünsteins.

2. In sechsseitigen Prismen, Abänderungen der ersten Krystallisation. Diese befinden sich auf der Oberfläche eines granitischen Gesteins.

3. Mit Granat, in körnigem Feldspath eingebettet, und in Sodalit mit Hornblende gemengt; in zarten, aus einander laufenden Fasern, welche sternförmige Zusammenhäufungen von beträchtlicher Größe bilden.

Bei diesen Exemplaren, macht der Augit den Gemengtheil einer für uns völlig neuen Gebirgsart aus. Thomson's Annals of Philosophy Vol. I. p. 106.

Ausdünstung, thierische.

Zusatz zu Seite 238.

Thenard hat gezeigt, daß die Säure, welche in der ausgedünsteten Substanz enthalten ist, nicht Phosphorsäure, sondern Essigsäure sey.

Er verschaffte sich dieselbe durch folgendes Verfahren, zu seinen Versuchen:

Er ließ mehrere Menschen zehn Tage lang flanellene Hemden auf dem Leibe tragen.

Diese Hemden wurden, ehe sie angezogen wurden, zuerst mit Seife, dann mit Wasser, welches etwas Salzsäure enthielt, und zuletzt mit einer beträchtlichen Menge reinem Wasser ausgewaschen.

Nachdem sie ausgezogen worden, wurden sie in heißes destillirtes Wasser gelegt, und so die Substanzen, welche sie in sich genommen hatten, ausgezogen.

Die Flüssigkeit wurde hierauf in eine Retorte geschüttet, und bis zur Syrupsdicke verdunstet.

Bei der Destillation ging eine Flüssigkeit über, welche einen unangenehmen Geruch hatte und die Lackmustinktur röthete.

Wurde sie in einem offenen Gefäße aufbewahrt, so behielt sie ihre Durchsichtigkeit, verlor aber ihren Geruch.

Der in der Retorte bleibende Rückstand war geruchlos. Er war stark sauer, man bemerkte ferner den Geschmack nach Kochsalz, während zu gleicher Zeit ein scharfer und heißer Geschmack unverkennbar war.

Wurde er zur Trockene verdunstet und stark erhitzt, so wurde die Säure, welche in ihm enthalten war, verflüchtigt oder zerstört, und der Rückstand bestand aus Kohle, Kochsalz und schwachen Spuren von phosphorsaurer Kalkerde und Eisenoxyd.

Wurde die Säure mit Kali gesättigt, und dann bis zum Glühen erhitzt, so wurde sie gleichfalls zerstört.

Das kaustische Kali wurde in diesem Falle in kohlensaures verwandelt.

Wurde sie mit Kali gesättigt und mit Phosphorsäure destillirt, so wurde eine Säure erhalten, welche alle Eigenschaften der Phosphorsäure besaß.

Die geringe Menge thierischer Substanz, welche Thenard in der Ausdünstungsmaterie antraf, ist, nach ihm, der thierischen Gallerte analog. (Ann. de Chim. LIX. p. 263.)

Berzelius erklärt die von Thenard gefundene Essigsäure für ein Produkt, welches dnrch die Art der Behandlung aus der Milchsäure erzeugt wurde.

Auch glaubt er, daß das Verfahren, durch welches Thenard den Stoff für seine Untersuchungen sammelte, nicht zweckmäßig war, da derselbe durch freiwillige Zersetzung, (indem die Kleidungsstücke, welches ihn aufgenommen hatten, mehrere Tage getragen wurden) mehr oder weniger verändert seyn mußte.

Berzelius sammelte daher in einem Uhrglase einige Tropfen Schweiß, so wie sie von seinem Gesichte herabfielen, und verdunstete sie sorgfältig.

Der gelbe Rückstand hatte unter dem Mikroskop ganz das Ansehn der gewöhnlichen Mischung aus salzsaurem Kali und Natrum mit Milchsäure, milchsaurem Natrum und der sie begleitenden thierischen Materie.

Er röthete Lackmus, löste sich in Alkohol auf, und war seines Erachtens von derselben Natur, wie die ähnliche Materie, die sich in anderen thierischen Flüssigkeiten findet.

Der Alkohol ließ eine geringe Spur einer thierischen Materie zurück, welche sich im Feuer schwärzte, allein in zu geringer Menge vorhanden war, um weitere Prüfung zu verstatten.

Aus der Erscheinung, daß Lackmuspapier sich röthet, wenn man es mit der Haut des lebenden Körpers in Berührung bringt, folgert Berzelius ferner, daß die Säure welche diese Wirkungen hervorbringt, nicht flüchtig sey; weil sie sonst von der trockenen Oberfläche des Körpers, welcher immer die Temperatur von 86 bis 90 Grad Fahr. hat, verdunsten würde.

Man sehe: Journal für Chemie und Physik, von Schweigger, B. XI. S. 261 — 262.

B.

Barium.

Zusatz zu Seite 250.

Die Metallisation der Erden, ist auch bei der Barytserde mit glücklichem Erfolge angewandt worden, das daraus hergestellte Metall hat den Namen Barium erhalten.

Um dieses darzustellen, bedient man sich nachstehendes Verfahrens:

Man macht ein beliebiges Quantum Baryt, mit Wasser zu einem Teige, und legt diesen auf eine Platinplatte.

In die teigige Masse drückt man eine Vertiefung ein, und schüttet in diese ein Queckſilberkügelchen.

Dieses wird vermittelst einer Voltaschen Batterie, welche ungefähr 100 Doppelplatten enthält, negativ; die Platinplatte hingegen, positiv elektrisirt.

Es bildet sich in kurzen ein Amalgam, welches aus Queckſilber und Barium bestehet.

Dieses bringt man in eine aus völlig bleifreiem Glase, verfertigte Röhre, die in Gestalt einer Retorte gebogen und mit Naphta-Dunst angefüllt worden, und verschließt diese hermetisch.

Das Ende der Röhre, in welchem sich das Amalgam befindet, wird erhitzt, bis alles Queckſilber fortgetrieben ist; wo dann eine feste, schwer schmelzbare Substanz zurückbleibt, welche Barium ist.

Das auf dem angegebenen Wege erhaltene Metall, besitzt eine dunkelgraue Farb, und einen etwas schwächeren Glanz als das Gußeisen.

Sein specifisches Gewicht übertrifft das der Schwefelsäure, denn Davy bemerkte, daß ungeachtet es mit Gasbläschen umgeben war, es doch in dieser Flüssigkeit unmittelbar zu Boden sank.

Es saugt sehr begierig Sauerstoff ein; der Luft ausgesetzt überzieht es sich augenblicklich mit einer Rinde, welche Baryt ist, und brennt, wenn es gelinde erhitzt wird, mit dunkelrothem Lichte.

In Wasser geworfen, braust es heftig, verschwindet, und das Wasser verhält sich alsdann wie eine Auflösung des Baryts in dieser Flüssigkeit (Barytwasser).

In diesem Zustande, scheint sich das Barium, auf der ersten Stufe der Oxydation zu befinden, und enthält, nach Berzelius, 89,529 Barium, 10,471 Sauerstoff; oder 100 Metall verbinden sich mit 11,732 Sauerstoff.

Von diesem Grade der Oxydation, kommt es in der Natur, in dem kohlensauren und schwefelsauren Baryt vor; es ist diejenige Substanz, von welcher im Artikel Barytserde geredet wurde.

Erhitzt man das erste Oxyd des Bariums in einer kleinen, mit Sauerstoff angefüllten Retorte, über einer Weingeistlampe, arbeitet man über Quecksilber, und trägt man Sorge, das absorbirte Gas stets zu erneuern; so verbindet sich das Oxyd mit einer größeren Menge Sauerstoff und geht in den Zustand des zweiten Oxyds über.

Dieses Oxyd ist kaustisch, es färbt den Veilchensyrup

grün, seine Farbe ist grünlich-grau. Es wird von der Hitze und von dem Lichte nicht zersetzt. Durch die galvanische Batterie läßt es sich reduciren. Auf den Sauerstoff bringt es keine Wirkung hervor.

Wird es mit Wasser in Berührung gebracht, so läßt es einen Theil seines Sauerstoffes fahren, und kehrt in den Zustand des ersten Oxyds zurück.

Es scheint dieses eine Wirkung der nahen Verwandtschaft des Wassers zum ersten Oxyd des Barium zu seyn.

Aus der Atmosphäre absorbirt es, bei einer höheren Temperatur, nach und nach Kohlensäure, läßt zugleich einen Thei seines Sauerstoffes fahren, und wird in eine Verbindung der Kohlensäure mit dem ersten Oxyd verwandelt.

In der Kälte wird es von keinem einzigen brennbaren Körper zersetzt, es sey den, daß vielleicht der Schwefel-Wasserstoff eine Ausnahme mache.

Durch Wärme unterstützt, bewirken hingegen, alle nicht metallischen Körper, mit Ausnahme des Stickstoffes, die Zersetzung desselben; dasselbe geschieht von einigen Metallen und den meisten zusammengesetzten brennbaren Körpern, deren Elemente auf dasselbe wirken können.

Alle führen dieses Oxyd in den Zustand des ersten Oxyds zurück.

Bediente man sich des Wasserstoffes, so erhält man eine Verbindung aus dem ersten Oxyd und Wasserstoff; der Phosphor, Schwefel, die Kohle und das Boron, veranlaßten die Entstehung von phosphorsaurem, schwefelsaurem, kohlensaurem oder boraxsaurem Barium auf der ersten Stufe der Oxydation; die Metalle bilden eine Zu-

sammensetzung, welche aus dem Oxyd des angewandten Metalles und dem ersten Oxyd des Bariums bestehet.

Der Schwefel-Wasserstoff veranlaßt endlich ausser der Bildung von Wasser, welches sich entbindet und zu Tröpfchen verdichtet, eine Verbindung des ersten Oxyds des Bariums mit Schwefel-Wasserstoff, der einen Ueberschuß von Schwefel hat.

Da man bis jetzt das Barium nur in sehr kleinen Mengen hat darstellen können, so sind seine allgemeine physische und chemische Kennzeichen noch nicht ausgemittelt worden.

Davy findet es nicht unwarscheinlich, daß sich das Barium nicht allein durch elektrische, sondern auch durch chemische Zersetzung werde darstellen lassen.

Als derselbe diejenige Verbindung, welche von Chemisten sonst salzsaure Baryterde genannt wurde, bis zum Weißglühen erhitzte und sie mit dem in Dunst verwandelten Kalium in Berührung brachte; so bemerkte er eine dunkelgraue Substanz, welche durch die Barytverbindung vertheilt war.

Sie war nicht flüchtig, brauste stark mit Wasser, und verlor, der Luft ausgesetzt, ihr metallisches Ansehn; das Kalium wurde in diesem Prozesse in das erste Oxyd verwandelt.

Davy, indem er sich des von Dr. Seebeck angegebenen Verfahrens, das Barium mit Queckſilber zu amalgamiren bediente, war der erste, welcher im Junius 1808 dieses Metall im isolirten Zustande darstellte.

Außer ihm hat sich kein Chemiker bis jetzt mit Untersuchung der Eigenschaften desselben beschäftigt.

Gay Lüſſac und Thenard versuchten, wiewohl

fruchtlos, dieses Metall durch ähnliche Verfahrungsarten, wie das Kalium zu erhalten.

Die Darstellung und Untersuchung des zweiten Oxyds verdanken wir Gay Lüssac und Thenard.

Baryterde.

Zusatz zu Seite 262.

Die Baryterde, welche als das erste Oxyd des Bariums zu betrachten ist, (man vergleiche den vorhergehenden Artikel,) verbindet sich, wenn sie in Berührung mit Sauerstoffgas rothglühend erhalten wird, mit einer größeren Menge Sauerstoff und geht in den Zustand des zweiten Oxyds über.

Vielleicht beruhet der Unterschied in der Schmelzbarkeit des Baryts, den Gehlen und Bucholz (Journal für Chemie, Physik und Mineralogie, von Gehlen u. s. w. B. IV. S. 258 ff.) bemerkten, auf den verschiedenen Oxydationsgraden desselben.

Sie fanden nemlich, daß die krystallisirte, ätzende Baryterde in der Hitze in ihrem Krystallwasser zerfließt, nach Verdampfung desselben zu einer weißen Masse erstarrt, die hierauf bei mäßiger Rothglühhitze schmilzt und gleich einem Oele fließt.

Die ätzende Baryterde hingegen, welche durch Zersetzung des salzsauren Baryts zurückbleibt, besitzt diese Schmelzbarkeit auch in einem weit heftigeren Feuer nicht.

Das Wasser verbindet sich in sehr verschiedenen Verhältnissen mit der Baryterde, ein Theil dieses Wassers (welches nach Dalton, mit der Baryterde, das erste Hy-

drat bildet) scheint so innig an der Erde zu haften, daß es selbst in der Rothglühhitze nicht entweicht.

In der krystallisirten Baryterde sind, nach Dalton, in 100 Theilen: 30 Baryterde und 70 Wasser enthalten.

Setzt man sie einer Temperatur von 400 bis 500 Grad aus, so schmilzt sie, ein großer Theil des Wassers entweicht, und es bleibt ein trockenes, weißes Pulver zurück, in welchem sich 63 Baryt gegen 37 Wasser befinden; aber 100 Theile der Krystalle, werden auf 47 Theile reducirt.

Die Versuche von Dalton, aus denen er die angegebenen Bestandtheile in den Barytkrystallen findet, sind folgende:

Er löste 80 Gran frisch krystallisirte Baryterde in 1000 Gran Wasser auf. Die Auflösung hatte ein specifisches Gewicht von 1,024.

Um diese Auflösung zu sättigen, wurden 70 Granmaaß von der Normal-Schwefelsäure erfordert, und es wurden 36 Gran getrocknete schwefelsaure Baryterde erhalten: von diesen waren 12 Gran Säure und 24 Gran Baryterde.

Es sind also 80 Gran krystallisirte Baryterde gleich 24 Gran wirklicher Baryterde; oder 228 Gran = 68.

Da nun Dalton aus anderweitigen Gründen (die in dem Artikel Verwandtschaft entwickelt werden sollen) folgert, daß das Gewicht eines Atomen Baryterde = 68, das eines Atomen Wassers = 8 ist, und 228 = 68 + 8 × 20, so ergiebt sich, daß 20 Atomen Wasser mit einem Atomen Baryterde verbunden sind.

Die Decimalen in der zweiten und dritten Stelle des

Ausdrucks für das specifische Gewicht (1,024) zeigen die Menge wirklicher Baryterde in 1000 Granmaaß Auflösung an.

Da dieses offenbar bei allen Auflösungen von minderer Stärke sich ohne besonderen Irrthum bewähren muß; so wird sich der Gehalt und die Stärke des Barytwassers aus seinem specifischen Gewichte erkennen lassen; ein Vortheil, den das Kalkwasser für die Praxis nicht darbietet.

Dieses trockene Pulver schmilzt bei einer niedrigeren Temperatur als die Rothglühhitze.

Dalton konnte jedoch nicht ausmitteln, worauf es reducirt werden würde, wenn man es der Rothglühhitze aussetzte, indem die Baryterde, selbst im Schmelztiegel, so wie sie das Wasser verliert, Kohlensäure annimmt.

Dalton hat folgenden Entwurf für die Barythydrate geliefert, der so lange, bis eine richtigere und ausführlichere Tabelle angefertigt ist, da stehen mag:

Tabelle über die Hydrate der Baryterde.

Atome: Baryterde.	Atome: Wasser.	Baryterde, Procente dem Gewichte nach.	Baryterde, Procente dem Volumen nach.	Specifisches Gewicht.	Punkt des Festwerdens.
1	+ 0	100	400?	4,00? fest	unbekannt
1	+ 1	99	—	—	—
1	+ 5	63	—	—	—
1	+ 20	30	48	1,6	200°?
1	+ 36	19	25	1,3 flüssig	150°?
1	+ 275	2,6	2,7	1,03 *)	40°?
		1,8	1,8	1,02	—
		0,9	0,9	1,01	—

*) Dieses ist eine gesättigte Auflösung bei einer mittleren Temperatur von 60 Grad.

Dalton a new System of chemical Philosophy. Voll. II. p. 524. Ueberſetzung von F. Wolff, B. II. S. 347 — 350.

Man führte ſonſt als eine die Baryterde karakteriſirende Eigenſchaft den Umſtand an, daß ihre Salze mit dem blauſauren Kali einen Niederſchlag geben, eine Eigenſchaft, welche wohl Metallen, nicht aber anderen Erden zukommt; allein dieſer Niederſchlag iſt eine Folge von der Unreinigkeit des blauſauren Salzes.

Völlig reines Salz bewirkt keinen Niederſchlag, obwohl nach Verlauf von einigen Stunden, wenn die Auflöſung hinreichend koncentrirt iſt, ſich Kryſtalle, welche blauſaure Baryterde ſind, einfinden.

Baſſorine, Baſſora-Gummi, ſ. Gummi.

Bdellium.

Zuſatz zu Seite 268.

Pelletier fand bei Zerlegung dieſes Gummiharzes, in 100 Theilen folgendes Verhältniß der Beſtandtheile:

Harz, mit ein wenig flüchtigem Oele, . .	59,0
Gummi	9,2
Gummi, welches mit dem von Baſſora übereinſtimmt, ...	30,6
Flüchtiges Oel	1,2
	100,0

(Ann. de Chimie. Vol. LXXX. p. 38. Ueberſ. im Neuen Journal für Chemie und Phyſik. B. V. S. 246 ff.)

Benzoe.

Zusatz zu Seite 269.

William Brande, welcher die Benzoe sorgfältiger untersucht hat, erhielt folgende Resultate:

Der Alkohol löst, unter Mitwirkung einer gelinden Wärme, die Benzoe auf, und bildet damit eine dunkelgelbe Auflösung, welche sich ins Röthlichbraune neigt.

Wird diese Auflösung mit Wasser verdünnt, so fällt die Benzoe im Zustande eines weißen Pulvers zu Boden.

Die Salzsäure und Essigsäure fällen sie gleichfalls, nicht aber die Alkalien.

Wenige Tropfen Schwefelsäure bringen gleichfalls einen Niederschlag von Benzoe hervor.

Setzt man eine größere Menge Säure hinzu, so wird der Niederschlag wieder aufgelöst, und es wird eine Flüssigkeit gebildet, welche die Farbe des Portweins hat.

Werden gleiche Theile von den Auflösungen der Benzoe in Alkohol und Schwefelsäure vermischt, so fällt ein dunkelnelkenbrauner Niederschlag zu Boden.

Die Flüssigkeit hat gleichfalls eine nelkenbraune Farbe, wird aber bei der Verdünnung mit Wasser Lilasfarben.

Salpetersäure verursacht in der weingeistigen Auflösung der Benzoe ein starkes Aufbrausen, allein keinen Niederschlag, die Flüssigkeit nimmt eine dunkelrothe Farbe an.

Der Aether löst die Benzoe mit Leichtigkeit auf, und

verhält sich zu den Reagenzien, ganz wie die Auflösung in Alkohol.

Die Salpetersäure wirkt sehr heftig auf die Benzoe, und verwandelt sie in eine oraniengelbe Masse.

Bei der Mitwirkung der Hitze, löst diese Säure die Benzoe auf; so wie die Auflösung erkaltet, sondern sich nach und nach Krystalle der Benzoe ab.

Hatchett fand, daß unter diesen Umständen künstlicher Gerbestoff gebildet werde.

Die Schwefelsäure löst die Benzoe auf, während der Auflösung, sublimirt sich (nach Hatchett) Benzoesäure.

Anfänglich hat die Auflösung eine dunkelrothe Farbe. Bei fortgesetzter Digestion wird etwas Gerbestoff gebildet, und die Kohle welche erhalten wird, beträgt 0,48 von der aufgelösten Benzoe.

Die Essigsäure löst die Benzoe ohne Mitwirkung der Hitze auf. Wird Hitze angewendet, so trübt sich die Auflösung bei'm Erkalten, welches von der Ausscheidung der Benzoesäure herrührt.

Schon früher wurde bemerkt, daß eine kochende Lauge aus den feuerbeständigen Alkalien die Benzoesäure auflöst.

Die dunkelbraune Auflösung trübt sich, wenn man sie einige Tage an der Luft stehen läßt.

Auch das Ammonium löst, wiewohl in nur geringer Menge, die Benzoe auf.

Brande erhielt, als er 100 Gran Benzoe in einer

Retorte, einer stufenweiß, bis zum Rothglühen verstärkten Hitze aussetzte, nachstehende Produkte:

Benzoesäure	9,0	Gran
Säuerliches Wasser, ...	5,5	—
Butter ähnliches und empyreumatisches Oel	60,0	—
Kohle	22,0	—
Kohlestoffhaltiges Wasserstoffgas und kohlensaures Gas	3,5	—
	100,0	Gr.

(Nicholson's Journ. Vol. X. p. 82.)

Benzoesäure.

Zusatz zu Seite 271.

Das Vorkommen einer beträchtlichen Menge Benzoesäure (sie betrug 1/900 vom Gewichte des Harnes) in einem krankhaften Harne, berichtet Wurzer im Neuen Journal für Chemie und Physik. B. IV. S. 192.

Zusatz zu Seite 276.

Hatchett empfiehlt, um sich eine recht reine Benzoesäure zu bereiten, das Verfahren, die Benzoe mit Schwefelsäure zu digeriren, wo sich dann eine bedeutende Menge schön krystallisirter Benzoesäure sublimirt. (Hatchett's additional experiments on tannin. Philos. Trans. 1805.)

Berzelius hat sich mit der Zerlegung dieser Säure beschäftigt.

Er fand, besondere Schwierigkeiten bei dieser Analyse,

welche von der schwachen Verwandtschaft der Säure, und von der großen Flüchtigkeit derselben herrührten, wodurch stets das Verdunsten eines Theils derselben, während des Verbrennens veranlaßt wurde.

Der verdunstende Antheil wird nicht zersetzt, nnd da er mit dem Gas vermischt ist, so wird er in dem Wasser nicht abgesetzt, sondern warscheinlich im Zustande von Gas in die Röhren und die pneumatische Wanne geführt.

Durch Zerlegung des basischen benzoesauren Bleies, gelang es Berzelius, folgendes Verhältniß der Bestandtheile in dieser Säure auszumitteln:

Wasserstoff . .	5,27
Kohlenstoff . .	74,71
Sauerstoff . .	20,02
	100,00

Zusatz zu Seite 282.

Benzoesaures Blei.

Berzelius fand in 100 Theilen benzoesaurem Blei:

Benzoesäure . .	49,66
Bleioxyd . . .	46,49
Wasser	3,85
	100,00

Oder: 100 Theile Benzoesäure verbinden sich mit 93,61 Bleioxyd.

Wird neutrales benzoesaures Blei mit koncentrirtem Ammonium behandelt, so wird basisches benzoesaures Blei

gebildet, welches, wenn man es durch Verbrennen zerlegt, 74 Procent Bleioxyd giebt.

Wenn es auch lange Zeit einer sehr erhöhten Temperatur ausgesetzt wurde, gab es doch keine Spur von Wasser, selbst dann nicht, als die Säure anfing sich zu entbinden.

Dem zufolge sind die Bestandtheile dieses Salzes:

Benzoesäure . . .	26
Bleioxyd	74
	100

Oder: 100 Theile Säure sind mit 284,6 Bleioxyd verbunden.

Zusatz zu Seite 283.

Nach John wirkt die Benzoesäure nur schwach auf das metallische Mangan. Digerirt man sie bei einem Zusatz von Wasser einige Zeit damit, so wird das Wasser zersetzt, und das Metall in ein hellgrünes Oxyd verwandelt, welches sich nach und nach in der Säure auflöst.

Das grüne Oxyd und das kohlensaure Mangan werden unter Mitwirkung der Wärme, sehr langsam von der Benzoesäure aufgelöst, letzteres mit einem schwachen Aufbrausen.

Die Auflösungen sind farbenlos, krystallisiren leicht und kommen ganz mit der vorhergehenden, welche bei Behandlung des metallischen Mangans mit Benzoesäure erhalten wird, überein.

Die Krystalle sind lange, dünne Prismen; wird aber die Auflösung rasch verdunstet, so krystallisirt das Salz gewöhnlich in unregelmäßigen Blättern.

Die Krystalle sind farbenlos, durchsichtig und werden an der Luft nicht verändert.

Ihr Geschmack ist anfänglich süß und etwas adstringirend, wird aber zuletzt bitterlich.

Bei einer Temperatur von 66 Grad lösen sie sich in 20 Theilen Wasser dem Gewichte nach auf.

In kochendem Wasser sind sie ungleich auflöslicher, und die Auflösung krystallisirt bei'm Erkalten.

Sie werden auch vom Alkohol aufgelöst.

Die Auflösung wird von den blausauren, kohlensauren, phosphorsauren und scheelsauren Alkalien zersetzt.

Hundert Gran dieses Salzes, welche durch Destillation zersetzt wurden, gaben nur wenige Tropfen Wasser, allein eine beträchtliche Menge Oel.

Dieses hatte die Farbe, Consistenz und den angenehmen Geschmack des Zimmtöls, welcher anfänglich mit dem Geschmack nach Blausäure gemischt war; die sorgfältigste Untersuchung zeigte jedoch auch nicht eine Spur von dieser Säure.

Die fernere Untersuchung des Rückstandes gab folgendes Verhältniß der Bestandtheile:

Grünes Oxyd	24
Säure und Wasser	76
	100

(John, im Journal für Chemie und Physik. B. IV. S. 438.)

Die benzoesauren Neutralsalze geben ein vortreffliches Mittel an die Hand, das Eisen vom Mangan zu scheiden, und stehen in dieser Hinsicht den bernsteinsauren nicht nach.

Bergmehl.

Zusatz zu Seite 287.

Ausser der sogenannten Montmilch, führt noch ein anderes Fossil diesen Namen, welches sonst den talkerdigen Fossilen beigezählt wurde.

Diese unrichtige Klassifikation, wurde durch eine Analyse von Fabroni veranlaßt, welcher als Bestandtheile desselben: 55 Kieselerde; 15 Talkerde; 12 Alaunerde; 3 Kalkerde; 1 Eisen und 14 Wasser angab.

Eine neuere Untersuchung dieses Fossils von Klaproth, hat jedoch die Unrichtigkeit der Fabronischen Analyse dargethan.

Dieses Fossil kommt bei Castel del Piano unweit Santa Fiora vor. Seine Farbe ist graulichweiß; es bestehet aus feinerdigen, losen, sanft und mehlartig anzufühlenden Theilchen, die so leicht sind, daß sie einen sechsmal größeren Raum als ein gleiches Gewicht trockener Quarzsand anfüllen.

Die Bestandtheile desselben sind:

Kieselerde . . .	79
Alaunerde . . .	5
Eisenoxyd . . .	3
Wasser	12
	99

Diesen Bestandtheilen zufolge, nähert sich dieses Fossil ganz dem, welches von Klaproth unter dem Namen Kieselguhr (Beitr. B. V. S. 112.) untersucht worden, und man muß beide als Varietäten einer Gattung betrachten.

Es wäre auch wünschenswerth, wenn dieser Name gewählt würde, um die Verwechselung mit der Bergmilch, die auch Bergmehl genannt wird, und welche ein Kalkguhr ist, zu vermeiden.

Dieses Fossil ist der Hauptbestandtheil, dessen sich Hr. Giovanni Fabroni, zur Verfertigung der schwimmenden Ziegeln bedient.

Berlinerblau.

Zusatz zu Seite 297.

Die Meinungen der Scheidekünstler, in Betreff der Zusammensetzung des Berlinerblaues, sind sehr abweichend.

Die meisten halten es, für eine Verbindung des dritten Eisenoxyds mit der Blausäure.

Bertholler, hält das Kali für einen wesentlichen Bestandtheil desselben; nach Proust, ist es aus einer gewissen Menge, des dritten Eisenoxyds, welches mit der Blausäure verbunden ist, und aus dem zweiten Eisenoxyd, welches einen Bestandtheil des blausauren, eisenhaltigen Kali ausmacht, gebildet.

Folgende, von Scheele, Bertholler und Proust ausgemittelte Thatsachen, werden dazu dienen, eine richtigere Ansicht dieses Gegenstandes zu bewirken:

1. Die Blausäure äussert keine Wirkung auf das dritte Eisenoxyd; bringt man sie mit dem zweiten Oxyd dieses Metalles in Berührung, so verbindet sie sich damit, und stellt eine Zusammensetzung von grüner Farbe dar, welche den Sauerstoff aus der Luft annimmt und blau wird.

2. Das reine blausaure Eisen, bildet in dem salzsauren dritten Eisenoxyd, einen kaum merklichen gelben Niederschlag, er bringt hingegen in demselben Salze, einen sehr häufigen, schön blauen Niederschlag zuwege.

3. Das eisenhaltige blausaure Kali, bringt schnell mit allen Eisensalzen, in denen sich das Metall im Zustande des dritten Oxyds befindet, einen häufigen, schön blauen Niederschlag hervor.

4. Gießt man eisenhaltiges blausaures Kali, in eine Auflösung eines Salzes, welches Mangan oder Kupfer u. s. w. enthält, so entstehet ein Niederschlag, in welchem sich das Eisen in dem Zustande der Oxydation befindet, in welchem es in dem blausauren Salze enthalten ist: denn wenn man diesen Niederschlag, mit einer Kalilauflösung in Berührung bringt, so wird eisenhaltiges blausaures Kali hergestellt. Dieselbe Erscheinung muß statt haben, und hat wirklich bei den Eisensalzen statt: denn wenn man das Berlinerblau mit Kali behandelt; so erhält man eisenhaltiges blausaures Kali.

5. Der weiße Niederschlag, den das eisenhaltige blausaure Kali, aus Auflösungen, welche das erste Eisenoxyd enthalten, fällt; giebt wohl ausgewaschen und geglühet, einen alkalischen Rückstand: dasselbe findet bei dem blauen Niederschlage statt, den dasselbe blausaure Salz in den Eisenauflösungen hervorbringt, welche das Eisen im Zustande des dritten Oxyds enthalten.

Aus den angeführten Thatsachen geht hervor, daß das Berlinerblau nicht bloß aus Blausäure und dem dritten Oxyd gebildet sey, sondern, daß es auch stets einen Antheil vom zweiten Oxyd dieses Metalles enthalte.

Proust versichert, daß er durch häufiges Waschen des blauen Niederschlages, demselben alle Beimischung von Kali entzogen hatte; ohne der Güte des Präparates Eintrag zu thun.

Das chemisch reine Berlinerblau würde demnach bloß eine Verbindung von Blausäure und Eisenoxyden auf der erforderlichen Stufe der Oxydation seyn.

Das Verhältniß von 52 Theilen Eisenoxyd gegen 48 Theile Blausäure, möchte wohl als Angabe der Bestandtheile dieser Zusammensetzung, der Warheit ziemlich nahe kommen.

Thenard, welcher 30 Grammen frisch gefälltes Berlinerblau, zwölfmal nach einander, jedesmal mit einem Litre Wasser auswusch, erhielt bei nachmaligem Glühen, dennoch Kali.

Diesem stehen jedoch die Erfahrungen entgegen, daß ein sorgfältig bereitetes, wohl ausgewaschenes Berlinerblau, beim Ausglühen einen Rückstand läßt, welcher keine Spur von Kali enthält.

Recht rein erhält man dieses Präparat, wenn man es aus dem aus Blausäure, Eisenoxyd und Kali bestehenden Salze, und salzsaurem Eisen bereitet, es sehr wohl auswäscht, und bei einer dem siedenden Wasser nahe kommenden Hitze trocknet.

Mit dem chemisch reinen Berlinerblau, muß man jedoch das fabrikmäßig verfertigte, welches als Pigment dient, nicht verwechseln.

Dieses enthält eine beträchtliche Menge Alaunerde, welche von der zugeschütteten Alaunauflösung herrührt.

Sie dient dazu dem Pigment mehr Körper zu geben.

Die Menge derselben ist sehr verschieden und beträgt, je nachdem die Sorte mehr oder minder fein ist, 30 bis 80 Procent.

Ausserdem findet man das fabrikmäßige Berlinerblau fast immer mit überschüssigem rothem Eisenoxyd, schwefelsaurem, salzsaurem und blausaurem Kali verunreinigt.

Zuweilen enthält es auch kohlensaure und phosphorsaure Kalkerde.

Diese Beimischungen sind theils Folge von der Nachlässigkeit der Fabrikanten bei der Bereitung, vorzüglich bei dem Auswaschen des Berlinerblaues; theils verfälscht man dasselbe absichtlich.

Will der Chemiker ein fabrikmäßig bereitetes Berlinerblau zu seinen Versuchen anwenden, so muß er dasselbe vorher sorgfältig reinigen.

Digeriren mit Salzsäure und nachmals häufiges Auswaschen mit Wasser, entspricht dieser Absicht am besten.

Das Verhältniß der Salzsäure zu dem Berlinerblau, richtet sich nach der Beschaffenheit des letzteren, gewöhnlich ist auf zwei Theile Berlinerblau, ein Theil mäßig concentrirte Säure hinreichend. Man sehe von Ittner Beiträge zur Geschichte der Blausäure, S. 5 ff.

Die Eigenschaften eines gut bereiteten Berlinerblaues sind folgende:

Seine Farbe ist tief dunkelblau, es ist ohne Geschmack, ohne Geruch und besitzt ein größeres specifisches Gewicht als Wasser.

Wird es in einer Retorte dem Feuer ausgesetzt, so wird es zersetzt; es wird Blausäure, basisches kohlensaures Ammonium, Kohlensäure, gasförmiges Kohlenoxyd, Kohle-Wasserstoffgas, allein kein Oel gebildet.

In der Retorte bleibt ein bedeutender Rückstand. Dieser, der bei 30 1/2 Grammen fabrikmäßig verfertigtem Berlinerblau, 18 Grammen betrug, enthielt Kohle, metallisches Eisen, und Alaunerde; seine Farbe war schwarz, er wurde vom Magnet gezogen; bei'm Zutritt der Luft entzündete er sich schnell, verlor aber diese Eigenschaft, als er einige Tage in einem schlecht verstopften Glase aufbewahrt wurde, erhielt sie aber sogleich wieder, als man ihn mit etwas Salpetersäure benetzte. (Proust, Annales de Chimie. T. LX. p. 210.)

An der Luft, nimmt das Berlinerblau nach und nach eine grünliche Farbe an; man hat dieses von der Absorbtion des atmosphärischen Sauerstoffes und einer dadurch bewirkten stärkeren Oxydation ableiten wollen; gegen diese Ansicht möchten sich jedoch manche Zweifel erregen lassen.

Wasser und Alkohol sind ohne Wirkung auf dasselbe. Behandelt man es mit kochenden Laugen von Kali oder Natrum, so wird es zersetzt, und es entstehet einerseits ein auflösliches, eisenhaltiges blausaures Salz, das, nachdem Kali- oder Natrum-Lauge angewandt wurde, Kali oder Natrum enthält; andernseits bleibt drittes Eisenoxyd als Rückstand, welches eine kastanienbraune Farbe hat; und ein basisches blausaures Salz von gelbbrauner Farbe.

Proust (a. a. O. S. 186.) behauptet jedoch, daß

wenn der Rückstand gehörig ausgewaschen wurde, er keine Blausäure mehr enthalte.

Das Ammonium, Baryt, Strontian, der Kalk, die Talkerde, das zweite Queckſilberoxyd, beſitzen ſämmtlich die Eigenſchaft, bei der Mitwirkung des Waſſers, das Berlinerblau zu zerſetzen; ſie entziehen ihm den größten Theil der Säure, und entfärben es demnach.

Wurde das Berlinerblau blos in ein baſiſches blauſaures Salz verwandelt, in welchem Zuſtande die Farbe deſſelben gelbbraun iſt, ſo löſen die Schwefelſäure, Salpeterſäure, Salzſäure u. ſ. w. den Ueberſchuß von Oxyd auf, welchen es enthält, und ſtellen die blaue Farbe wieder her.

Keine Säure wirkt bei der gewöhnlichen Temperatur auf das Berlinerblau; die Chlorine (oxydirte Salzſäure) iſt die einzige, welche ſeine Farbe in grün umändert. Iſt das Berlinerblau friſch bereitet und noch weich, ſo findet dieſe Veränderung in wenigen Minuten ſtatt.

Die Schwefelſäure und Salpeterſäure wirken nur wenn ſie koncentrirt ſind und die Temperatur ſehr erhöht iſt, auf das Berlinerblau; die Salzſäure hingegen, ſie mag koncentrirt oder verdünnt ſeyn, wirkt bei keiner Temperatur auf daſſelbe.

Das mit Schwefel-Waſſerſtoff imprägnirte Waſſer, verwandelt es in weißes blauſaures Eiſen dadurch, daß es dem Oxyd einen Theil ſeines Sauerſtoffes entzieht.

Dieſelbe Veränderung findet, nach Prouſt, ſtatt, wenn man es mit Waſſer und Zinn- oder Eiſenplatten in Berührung bringt.

Von den Salzen ſcheinen nur wenige das Berlinerblau

zu verändern. Das salzsaure erste Queckſilberoxyd und das ſchwefelſaure erſte Eiſenoxyd, ſchwächen die Intenſität ſeiner Farbe.

D'Arcet hat in den Annales de Chimie. T. LXXXII. p. 165 et suiv. (überſ. im Journal für Chemie und Phyſik. B. V. S. 153 ff.) einen Apparat beſchrieben, vermittelſt deſſen man allen üblen Geruch bei der Verfertigung des Berlinerblaues vermeiden kann.

Derſelbe beſtehet, aus einer an beiden Enden verſchloſſenen Tonne, an der nicht weit entfernt vom Boden, ſich ein Hahn befindet, durch welchen die Flüſſigkeit und der Niederſchlag abfließen können. An dem oberen Theile derſelben, iſt 1) ein, mit einem Hahne verſehener Trichter, durch welchen man die Flüſſigkeit eingießt, 2) eine in die Tonne, ſich einſenkende Krücke, an deren oberem Theile ein Stück Leder befeſtigt iſt, welches dazu dient, die Oeffnung durch welche die Krücke hindurch geht, luftdicht zu verſchlieſſen, ohne die Bewegung derſelben zu verhindern. Dieſe Krücke dient dazu, die Flüſſigkeiten durch einander zu arbeiten; 3) eine Röhre von Eiſenblech, deren unteres Ende unter den Roſt des Kalcinirofen geleitet iſt.

Wenn man das, was bei der fabrikmäßigen Bereitung des Berlinerblaues vorgeht, auf die wiſſenſchaftlichen Principien, welche im Vorhergehenden entwickelt wurden, zurückeführt, ſo erhält man folgende Reſultate:

Durch die Kalcination wird die thieriſche Subſtanz zerſetzt: es entweicht Waſſer, kohlenſaures Gas, Ammonium, gasförmiges Kohlenoxyd, Oel, Kohlen-Waſſerſtoffgas, kurz alle diejenigen Produkte, welche bei der Zerſetzung thieriſcher Subſtanzen durch Feuer erhalten werden.

Als Rückſtand bleibt, eine Zuſammenſetzung aus Kali und Kohle, mit welchen ein gewiſſes Quantum Stickſtoff und

und Wasserstoff verbunden ist, überdieß ist in demselben eine gewisse Menge schwefelhaltiges und salzsaures Kali enthalten, welches davon herrührt, daß die im Handel vorkommende Pottasche, stets schwefelsaure und salzsaure Salze, deren Basis Alkali ist, enthält.

In dem Augenblicke, in welchem der Rückstand in Wasser geworfen wird, wird erst das blausaure Kali gebildet, denn dieses Salz erträgt nicht die Rothglühhitze, es wäre demnach, wenn es früher vorhanden gewesen wäre, offenbar zersetzt worden.

Warscheinlich findet bei diesen Operationen eine Zerlegung des Wassers statt.

Nimmt man in der Blausäure keinen Sauerstoff an, so muß man einräumen, daß aller Wasserstoff des zersetzten Wassers, an die Substanz, welche die blausaure Verbindung bildet, trete, aller Sauerstoff aber, indem er sich mit dem nöthigen Antheile Kohle verbindet, als Kohlensäure entweiche.

Im entgegengesetzten Falle, (wenn man den Sauerstoff als Bestandtheil der Blausäure betrachtet) würde man annehmen müssen, daß die, die blausaure Verbindung darstellende Substanzen, nicht allein allen Wasserstoff des Wassers, sondern auch einen Antheil seines Sauerstoffes absorbiren, während der Ueberschuß desselben mit Kohle, Kohlensäure darstellt, welche entweicht.

Die geringe Menge Schwefel-Wasserstoff-Kali, schwefelichtsaures und salzsaures Kali, welche in der Flüssigkeit angetroffen werden, rühren offenbar von dem schwefelhaltigen und salzsauren Kali her, welches sich im Rückstande der Kalcination befindet.

Bei dem Zusatz der Auflösungen des Alauns und schwe-

felsauren Eisens, wird der Alaun durch das Kali zersetzt, welches sich seiner Säure bemächtigt, und die Basis desselben wird, niedergeschlagen; dasselbe thut das basische kohlensaure Kali und das Schwefel-Wasserstoff-Kali, nur mit dem Unterschiede, daß in diesem Falle, die Zersetzung mit Entwickelung von kohlensaurem Gas und Schwefel-Wasserstoff vergesellschaftet ist.

Das blausaure Kali, bildet mit dem schwefelsauren ersten Eisenoxyd, einen weißen, unauflöslichen Niederschlag, welcher blausaures Eisen ist; endlich bildet mit demselben schwefelsauren Salze, das Schwefel-Wasserstoff-Kali, eine Zusammensetzung von schwarzer Farbe, welche aus Schwefel-Wasserstoff und dem ersten Eisenoxyd bestehet.

Durch das Auswaschen des gebildeten Niederschlages, sucht man theils die fremdartigen, dem Berlinerblau beigemengten Salze, wie z. B. das schwefelsaure Kali hinwegzunehmen, vorzüglich aber durch den, in der atmosphärischen und den in der Luft des Wassers, welches zum Auswaschen diente, befindlichen Sauerstoff, das zweite Eisenoxyd in das dritte zu verwandeln, welches wesentlich erforderlich ist, wenn das Eisen mit der Blausäure einen dunkelblauen Niederschlag geben soll.

Warscheinlich zerstört man auch durch dieses Verfahren, die geringe Menge Schwefel-Wasserstoff-Eisen, welche sich in dem Augenblick der Vermischung der Flüssigkeiten bildet. Man sehe: Thenard, Elemens de Chimie. Vol. III. p. 475 et suiv.

Zusatz zu Seite 298.

Man bedient sich seit einiger Zeit des Berlinerblaues mit Vortheil in Frankreich um der Seide eine vortreffliche blaue Farbe zu ertheilen.

Die Seide wird zuerst in eine Beize aus Eisenvitriol gebracht, die man folgendermaßen bereitet:

Der Eisenvitriol wird bis er roth wird geglühet; man unterbricht das Glühen, sobald sich weiße Dämpfe, welche von entweichender schwefslichter Säure herrühren, zeigen.

Von dem kalcinirten Vitriole löst man einen Theil in 16 Theilen warmen Wasser auf, und scheidet durch's Filtrum die klare Auflösung, von dem unaufgelösten Rückstande.

Nachdem die Seide eben so wie bei dem Färben mit Indig entschält worden, und man ihr durch sorgfältiges Spühlen alle anhängende Seife entzogen hat, bringt man sie in die Beize.

In dieser läßt man sie längere oder kürzere Zeit verweilen, je nachdem die Schattirung dunkler oder heller werden soll.

Nachdem sie herausgenommen worden, ringt man sie aus, läßt sie abtropfen, und spühlt sie nachmals sehr sorgfältig in Flußwasser aus.

Man löst alsdann in einem hölzernen (ein metallenes würde sich zu dieser Operation nicht eignen) Gefäße, auf zwölf Theile (dem Gewichte nach) Seide, die man Königsblau färben will, einen Theil blausaures Kali in Wasser, welches bis zu 167 Grad Fahr. erhitzt worden, auf, setzt zu der Auflösung einen Theil oder etwas darüber Salzsäure von 21 bis 22 Grad nach Beaumé's Aräometer, und sucht durch fleißiges Umrühren, die Zersetzung des Salzes zu beschleunigen.

Hat das Bad eine grünliche Farbe angenommen, so taucht man die Seide in dasselbe, und bewegt sie einige

Minuten lang in demselben hin und her. Man nimmt sie heraus, ringt sie aus, und spühlt sie in Flußwasser.

Nachdem man sie gehörig hat abtropfen lassen, bringt man sie in eine ammonische Auflösung. Zu dieser nimmt man auf hundert Pfund Seide, zwei Pfund Ammonium, welches 21 Grad nach Beaumé's Aräometer für geistige Flüssigkeiten, zeigt, und verdünnt es mit der erforderlichen Menge kalten Wassers.

Dadurch wird die Farbe der Seide ungemein belebt, sie wird heller und glänzender.

Die Seide wird nach wenigen Minuten herausgenommen, gespühlt und getrocknet.

Dieses Verfahren rührt von einem Fabrikanten in Lyon Namens Raymond her, daher auch diese Farbe den Namen Raymond's Blau im Handel führt.

Man kann sich eines ähnlichen Verfahrens zum Färben der Wolle bedienen, nur muß man diese längere Zeit in der Auflösung von Eisenvitriol verweilen lassen; da überdieß die Wolle poröser als die Seide ist, so ist es ungleich schwieriger, einen Antheil schwefelsaures Eisen, der in sie eingedrungen ist hinwegzuschaffen, und dieses thut der Schönheit der Farbe Eintrag.

Eben so schwer ist es dem Tuche das anhängende, nicht aber chemisch damit verbundene blausaure Eisen zu entziehen.

Bernstein.

Zusatz zu Seite 304.

Ueber die Entstehung der Bernsteins und die Zeit seiner Formation, lassen sich nur Hypothesen aufstellen.

Wir finden fremdartige Insekten im Bernsteine, z. B. mancherlei exotische Gattungen des Schabengeschlechtes, nicht specifisch den jetzigen indischen gleichend, aber doch manchen derselben auffallend ähnelnd; theils noch als Larven; die völlig verwandelten zum Theil wie in der regsamsten Lebendigkeit des Fluges u. s. w.; ja manche mit voller Frischheit ihrer natürlichen Farben.

Die merkwürdige Frucht des Bernsteinbaumes, zwischen welcher und der von Phyllanthus emblica man vor einiger Zeit Aehnlichkeit finden wollte, ähnelt, nach Blumenbach, weit mehr der Fruchtkapsel des ostindischen Baumes, welcher das als köstliches Rauchwerk berühmte, sogenannte Aloëholz (Aloëxylum agallochum Loureir) liefert.

Hiemit stimmt auch die Vergleichung vieler Stücke von jenem harzreichen Holze aus Cochinchina selbst, mit mehreren von den des Bernsteinbaumes, die noch mit diesem edlen Harze umflossen waren, überein.

Wieweit wollen wir aber diese Periode hinausrücken, in welcher die Thiere und Pflanzen, von denen die Rede war, den Gegenden, in welchen der Bernstein angetroffen wird, einheimisch waren? (Gilbert's Annalen der Physik. B. XLV. S. 433 ff.)

Pfaff machte die Bemerkung, daß der Gyps, von dem Gypsberge bei Segeberg, im Holsteinschen, Bern-

stein, theils von weißgelblicher, theils von gelber Farbe in kleinen Parthien, wiewohl in nur sehr geringer Menge, eingesprengt enthält.

Er ist mit demselben so innig wie die, in demselben gleichfalls vorkommenden Boraciten verwachsen. (Neues Journal für Chemie und Physik. B. VIII. S. 135.)

Sollte übrigens dieser Körper nicht vielleicht, mehr mit dem von Hatchett untersuchten Retinasphalt, so wie mit dem von Bucholz analysirten Erdharz aus der Gegend von Halle (man sehe den Artikel Asphalt in diesem Theile) übereinkommen.

Bernsteinsäure.

Zusatz zu Seite 310.

Berzelius giebt das Verhältniß der Bestandtheile in 100 Theilen Bernsteinsäure folgendermaßen an:

Wasserstoff . .	4,512
Kohlenstoff . .	47,600
Sauerstoff . .	47,888
	100,000

Oder nach Gründen der Theorie (welche, da in dem Artikel Verwandtschaft, ausführlich davon geredet werden wird, nicht jedesmal angeführt werden sollen) verbessert:

Wasserstoff . .	4,218
Kohlenstoff . .	47,859
Sauerstoff . .	47,923
	100,00

Zusatz zu Seite 313.

Moretti berichtigt die im Wörterbuche auf Analogie mit dem Baryt gegründete Aeusserung, daß der bernsteinsaure Strontian in Wasser unauflöslich sey.

Bringt man Bernsteinsäure in gänzlich gesättigtes Strontianwasser, so sieht man keinen Niederschlag entstehen; — eine deutliche Anzeige, von der Auflöslichkeit der entstandenen Verbindung.

Als die Auflösung des bernsteinsauren Strontians bis zur Hälfte verdunstet wurde, so entstanden sehr kleine Krystalle des bernsteinsauren Strontians, welche sich an die Wände des Gefäßes ansetzten.

Die überstehende Flüssigkeit wurde abgegossen, allein es bildete sich binnen drei Tagen kein Krystall ferner in derselben; hingegen bei der Koncentration durch Verdunsten, fiel bernsteinsaures Strontian in pülviger Gestalt nieder.

Das krystallisirte Salz braucht eine größere Menge Wasser zu seiner Auflösung, als die, worin es zuvor aufgelöst war.

Der Geschmack des bernsteinsauren Strontian's ist eigenthümlich, und dem des salzsauren Kali einigermaßen vergleichbar.

Es ist eben so auflöslich in kaltem, wie im warmen Wasser, man kann es daher nicht in großen Krystallen erhalten.

Bringt man einige Tropfen von der Auflösung des bernsteinsauren Strontians in Barytwasser, so tritt die Säure an den Baryt und fällt als ein sehr wenig auflösliches Salz zu Boden.

Die Bernsteinsäure und der bernsteinsaure Strontian, eignen sich demnach sehr gut, zu Reagenzien, um mit Leichtigkeit den reinen Baryt vom Strontian zu unterscheiden. Man sehe Schweiggers Journal für Chemie und Physik. B. IX. S. 177 — 178.

Zusatz zu Seite 314.

Bernsteinsaures Blei.

Berzelius bereitete sich das bernsteinsaure Blei auf folgendem Wege:

Um die Bernsteinsäure von dem empyreumatischen Oele, mit welchem sie gewöhnlich verunreinigt ist, zu befreien; sublimirte er sie bei mäßiger Hitze.

Das Produkt der Sublimation ist Bernsteinsäure, mit etwas farbenlosem Bernsteinöl verunreinigt, welches sich aber, wenn man es der Luft aussetzt, färbt.

Diese Säure wurde mit kohlensaurem Ammonium versetzt, so daß ein kleiner Ueberschuß von Alkali vorhanden war.

Die entstandene Verbindung wurde hierauf mit Kohle aus verkohltem Blute digerirt, dadurch wurde, das empyreumatische Oel absorbirt, und das bernsteinsaure Ammonium schoß in weißen Krystallen an.

Aus diesem, wurde durch Zusatz von salpetersaurem Blei, reines bernsteinsaures Blei erhalten.

Hundert Theile desselben gaben bei der Zerlegung:

Bernsteinsäure . .	30,9
Bleioxyd	69,1
	100,0

Oder: 100 Theile Säure verbinden sich mit 223,62 Blei.

Durch Digestion mit Ammonium, kann man diesem Salze einen Theil der Säure entziehen, und es wird basisches bernsteinsaures Blei gebildet.

Seine Bestandtheile sind:

Bernsteinsäure . .	13,07	100
Bleioxyd	86,93	666
	100,00	

Zusatz zu Seite 316.

Bernsteinsaures Mangan.

John fand, daß sich das Mangan sehr rasch in der Bernsteinsäure auflöste.

Während der Auflösung entweicht Wasserstoffgas, das einen sehr widrigen Geruch hat.

Die Auflösung hat anfänglich eine grünliche Farbe, welche von der großen Menge grünem Manganoxyd, die gebildet wurde, herrührt. Die fast gesättigte Auflösung hat eine blaßrothe Farbe.

Das grüne Manganoxyd löst sich ruhig, das kohlensaure Mangan mit lebhaftem Aufbrausen, in der Bernsteinsäure auf.

Die Auflösung ist schwach roth gefärbt und krystallisirt sehr schnell.

Die Krystalle sind theils etwas geschobene, vollkommene

vierseitige Säulen, theils doppelt vierseitige Pyramiden mit abwechselnden Abstumpfungen der Ecken der gemeinschaftlichen Basis; theils gleichseitige vierseitige Tafeln flach mit zwei Enden zugeschärft. Oft sind die Zuschärfungsflächen und auch die Ecken der Tafeln wieder schwach abgestumpft.

Die Krystalle sind gewöhnlich durchsichtig. Einzeln erscheinen sie farbenlos, wenn man sie aber in Gruppen zusammengehäuft betrachtet, so haben sie eine schwachrothe Farbe und einen sehr starken Glanz.

Ihr Geschmack ist sauer- und salzig. Sie werden an der Luft nicht verändert. Werden sie erhitzt, so werden sie undurchsichtig und weiß, und nehmen das Ansehn des Porzellans an.

Bei einer Temperatur von 66 Grad lösen sie sich in ihrem zehnfachen Gewichte Wasser auf. In Alkohol sind sie unauflöslich.

Hundert Gran dieses Salzes, welche aus einer kleinen, mit dem pneumatischen Apparate in Verbindung gesetzten Retorte destillirt wurden, gaben etwas Wasser, dann einen gelbgrauen Dampf und zuletzt ein braunes Oel; zugleich entwich eine große Menge Gas, welches anfänglich reines kohlensaures Gas, in der Folge ein Gemenge aus kohlensaurem Gas und Kohlen-Wasserstoffgas war.

Als Rückstand blieben 30,27 grünes Oxyd.

Die Bestandtheile dieses Salzes sind demnach:

Grünes Oxyd . . .	30,27
Bernsteinsäure . . .	69,73
	100,00

(Gehlens Journ. f. Chem. u. Ph. B. IV. S. 438.)

Beryllerde.

Zusatz zu Seite 320.

Die Analogie läßt vermuthen, daß auch diese Erde, so wie die übrigen, metallischer Natur seyn werde; allein die bisherigen Versuche, die Metallisation derselben zu bewirken, waren theils fruchtlos, theils lassen sie sich nur als sehr entfernte Annäherungen betrachten.

Davy brachte anhaltend, in Dämpfe verwandeltes Kalium, mit dieser Erde in Berührung; das Kalium verwandelte sich größtentheils in wasserfreies Kali, und man nahm dunkel gefärbte Theilchen wahr, welche ein metallisches Ansehn hatten, und durch die Masse verbreitet waren.

Erhitzte man sie unter dem Zutritte der Luft, so nahmen sie den Karakter der Erde wieder an; dasselbe erfolgte, wenn man sie mit Wasser in Berührung brachte.

In letzterem Falle bemerkte man, daß Wasser langsam entwickelt wurde.

Man hat vorgeschlagen, dem in dieser Erde enthaltenen Metalle den Namen Glycium oder Glycinum zu geben.

Man sehe: Elements of chemical Philosophy by Humphry Davy. Vol. I. p. 358. Uebers. von Fr. Wolff. B. I. S. 328.

Bezoar.

Zusatz zu Seite 325.

Da sich unter den Geschenken, welche der König von Persien, dem Kaiser Napoleon machte, auch drei Bezoards befanden, welche dieser, an Berthollet, zur chemischen Untersuchung übergab, so sind wir mit der Natur derselben genauer bekannt geworden.

Sie hatten äusserlich eine schwarzgrüne Farbe, im Innern waren sie braun. Ihre Gestalt war elförmig, und ihre Oberfläche sehr glatt. Sie bestanden aus unregelmäßigen, koncentrischen Schichten.

In dem Innern des einen Bezoar, fand man etwas Stroh und andere vegetabilische Ueberreste, die einen länglichten Kern bildeten, der von der äusseren ihn umgebenden Schale, die einige Linien dick war, eingeschlossen war.

Ein anderer bestand aus Schichten, in deren Mitte sich ein Holzsplitter von der Größe einer gewöhnlichen Stecknadel befand.

Ein homogenes Stück hatte ein specifisches Gewicht gleich 1,463.

Wasser und Alkohol die mit dem gepülverten Bezoar gekocht wurden, nahmen davon nichts in sich, wurden aber schwach grün gefärbt.

Mäßig starke Salzsäure wirkte nicht merklich auf diesen Bezoar; allein koncentrirte Salpetersäure löste ihn mit lebhaftem Aufbrausen auf.

Die Auflösung hatte eine oranienrothe Farbe, man

fand in ihr aber weder Spuren von Kleesäure, noch enthielt sie gelbe, bittere Substanz.

Kali löste den gepülverten Bezoar mit Leichtigkeit auf.

Aus der dunkelbraunen Auflösung, fällte Salzsäure, die, dem Anscheine nach, unveränderte Substanz des Bezoar.

Bei der Destillation des Bezoars erhielt man eine geringe Menge gelber Substanz, welche sich zum Theil sublimirte, und von welcher der zurückgebliebene Antheil mit etwas Flüssigkeit bedeckt war, auf welcher einige Tropfen Oel schwammen.

Die Flüssigkeit zeigte Spuren einer Säure, welche branstige Holzsäure zu seyn schien; Kalkerde entwickelte kaum bemerkbare ammoniakalische Dämpfe.

Auf glühenden Kohlen, brannte der Bezoar, jedoch mit schwacher Flamme; an dem entferntesten Theile der Kohle, setzte sich etwas gelbe Substanz an.

In dem Platinlöffelchen, vor dem Löthrohre, brannte er lebhaft, wiewohl ohne Flamme; um ihn her bildete sich etwas von jener gelben Substanz, welche nachmals erhitzt, sich verkohlte und brannte.

Die gelbe Substanz scheint demnach wenig veränderter Bezoar zu seyn, welcher sich sublimirt, und nachmals der Wirkung des Feuers ausgesetzt, sich verkohlt und wie der Überrest verzehrt.

Zwölf Grammen Bezoar, liessen in der Retorte 4,320 Grammen Kohle zurück; diese gaben bei'm Einäschern 0,600 Grammen Asche, welche durch Behandeln mit destillirtem Wasser auf 0,430 Grammen zurück gebracht wurden.

Die wässerige Auflösung gab bei'm Verdünsten einen krystallinischen Rückstand, dessen Menge aber so unbedeutend war, daß seine Natur sich nicht erkennen ließ.

Reagenzien zeigten schwefelsaures Natrum und eine Spur von Kochsalz an.

In dem nicht aufgelösten Rückstande, fand man Kieselerde, Kalkerde und phosphorsaure Kalkerde.

Man sieht demnach, daß diese Konkretionen beinahe dieselben Produkte, wie die vegetabilischen Substanzen und namentlich die holzige Substanz, welche dem Thiere zur Nahrung diente, liefern.

Offenbar werden sie im Magen der Thiere gebildet, denn erzeugten sie sich in den Eingeweiden, so würde man nicht so lange Strohfasern, welche sich völlig erhalten haben, antreffen; sie würden ferner einige Veränderungen in ihrer vegetabilischen Natur erfahren haben, und von thierischer Substanz durchdrungen seyn.

Man kann sich vorstellen, daß die holzige Substanz, durch die erste Einwirkung der Verdauung erweicht und gleichsam aufgelöst wurde; sich nachmals aufs neue um einen Körper, welcher ihre Trennung begünstigte, verdichtet habe, und daß die Theilchen derselben, näher zusammentreten, und ein weit dichteres Gefüge bilden konnten, als im Holze, wodurch ein größeres specifisches Gewicht und das Ansehn eines Steines bewirkt wurde.

Die Salze, welche in der Asche des Bezoars gefunden werden, erregen die Vermuthung, daß die Gesträuche, welche dem Thiere zur Nahrung dienten, auf einem Boden wuchsen, welcher nur Salze, deren Basis Natrum ist, enthielten; ein Fall der in Persien häufig ist. Memoires d'Arcueil Voll. II. p. 448.

Ein ungleich seltener, sowohl in Gestalt und Textur, als in den Bestandtheilen von allen übrigen abweichender Bezoar, ist der Bezoar vom Malakkischen Stachelschweine, wovon Rhumphius in der amboinischen Raritätenkammer und Seba in seinem Thesaurus rerum naturalium T. I. p. 82. Tab. LI. Nachricht gegeben haben.

Man legt demselben ausserordentliche Heilkräfte bei; dieses weitläuftiger anzuführen, liegt jedoch ausser dem Zweck dieses Wörterbuches; einige Bemerkungen über sein chemisches Verhalten, welche Klaproth gemacht hat, werden jedoch, da noch niemand diese Konkretionen untersucht hat, nicht ohne Interesse seyn.

Der vom malakkischen Stachelschweine kommende Bezoar (Lapis histricinus Malaccensis) ist länglichrund, von Form und Größe einer Muskatennuß, äusserlich platt, von hellröthlichbrauner, inwendig weißlicher, ins Braune sich ziehenden Farbe, von körnigem, versteckt krystallinischem Gefüge, von Consistenz eines etwas spröden Wachses, durchscheinend, etwas fettig anzufühlen und leicht.

Nach aussen ist die Masse dichter, und läßt sich wie Horn zu Spänen schneiden.

Eine vollständige Analyse erlaubt die große Seltenheit und Kostbarkeit dieses Steines nicht, welche daraus zu entnehmen ist, daß ein Stein, der ein Loth wiegt, selbst in Asien mit 500 Thalern bezahlt werden soll. (Siehe Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunst. B. I. S. 81.)

Das folgende bestehet demnach nur in einzelnen Bemerkungen über dessen Verhalten gegen einige Reagenzien.

1. Im Platinlöffel mäßig erhitzt, schmilzt er unter

Ausstoßung eines fast geruchlosen Rauches, zur klaren, braunrothen, nach dem Erkalten bröcklichen Masse.

2. Der ganze Bezoar wurde in ein Gefäß, welches fünf Unzen kaltes, destillirtes Wasser enthielt, zwanzig Minuten lang gehängt.

Er wurde darin bald mit einer weißen, zarten Wolke umgeben, welche sich, so wie sie sich bildete zu Boden senkte, und das Wasser schwach weißlich opalisirend trübte.

Der Gewichtsverlust betrug fünf Gran.

Das Wasser hatte davon einen rein bittern, der Bitterkeit eines Quassienaufgusses ähnlichen Geschmack erhalten, Geschüttelt schäumte es wie Seifenwasser.

Blaues Lackmuspapier, welches mit diesem Wasser übergossen wurde, verbleichte darin, fast wie in mit Chlorine (oxydirter Salzsäure) angeschwängertem Wasser, nur langsamer. Wieder getrocknet, erschien es mit einer kaum bemerkbaren Neigung in's Fleischfarbene.

3. Einige Grane desselben, mit Wasser bis zum Kochen erhitzt, wurden völlig aufgelöst.

4. Weingeist bewirkt ebenfalls eine vollständige Auflösung, und erhält davon ein nur wenig gefärbtes Ansehn.

5. Aether löst diesen Bezoar nicht auf.

6. Mit Kalilauge übergossen, entwickelt sich aus demselben, in der Wärme, eine Spur von Ammonium; die Masse selbst löst sich aber nicht auf, sondern sie schmilzt und zertheilt sich nur in kleine braunrothe Tropfen, die als Oel in der alkalischen Lauge schwimmen.

Nach

Nach hinzugegossenem mehrerem Wasser aber, hatte eine vollständige und klare Auflösung von hellbräunlicher Farbe statt.

7. Salpetersäure stellte in der Wärme eine klare Auflösung dar.

Nachdem die salpetersaure Auflösung dieses Bezoars, mit Kali gesättigt worden, bildeten sich nach dem Erkalten, leichte, silberfarbene Flittern, welche in der Wärme wieder zergingen.

Durch mehr hinzugesetztes Kali, schied sich das Aufgelöste wieder unter gelber Farbe ab.

Aus diesen wenigen Versuchen geht hinlänglich hervor, daß dieser Bezoar mit keinem der anderweitigen bekannten Bezoar, oder sonstigen animalischen Konkretionen übereinkommt.

In der von Fourcroy und Vauquelin gemachten Klassifikation der Intestinal-Bezoare, kommt zwar dieser Bezoar des malakkischen Stachelschweines, der vierten Art, welche die gallichten Bezoare begreift, am nächsten; indem er so wie diese, nicht aus mehreren Schichten, sondern aus zusammengebackenen Klumpen gebildet ist; auch darin, daß er in der Wärme schmilzt.

Auf der anderen Seite unterscheidet er sich wesentlich, durch die Unauflöslichkeit in kaustischen Alkalien, und durch die vollständige, dabei farbenlose Auflösung in Wasser und Weingeist; er verdient demnach als eine besondere und eigenthümliche Art aufgeführt zu werden.

Der Bezoar, welcher zu dieser Untersuchung diente, ist aus dem Sebaschen Kabinet. Er ist an einer golde-

nen Kette befestigt und mit einer goldenen Einfassung versehen.

Diese Konkretion gehört eigentlich zu den Gallensteinen, indem der Ort wo sie sich erzeugt, die Gallenblase des Thieres ist.

In einem Bezoar, angeblich aus dem Herzen (?) eines Hirsches, fand John folgende Bestandtheile:

Kohlensauren Kalk . . .	66,66
Phosphorsauren Kalk . .	25,00
Thierische, häutige Materie	8,34
	100,00

Man sehe: Journal für Chemie und Physik. B. XII. S. 63 ff.)

Den Bezoars muß billig der Belugen-Stein beigezählt werden, welcher ein wahrer Eingeweidenstein ist, der in dem Hausen (Acipenser Huso Linn.) angetroffen wird.

Klaproth erhielt, das von ihm untersuchte Exemplar, von dem Etatsrath Pallas. Das specifische Gewicht desselben betrug 2,243 (bei einem anderen Exemplare 2,265).

Die Analyse gab in 100 Theilen, folgendes Verhältniß der Bestandtheile:

Eiweißstoff	2,00
Wasser	24,00
Phosphorsauren Kalk . .	71,50
Schwefelsauren Kalk . . .	0,50
	98,00

Klaproth's Beitr. B. VI. S. 218 ff.

Bitterstoff.

Zusatz zu Seite 304.

Vauquelin hat den bitteren Stoff, welcher in den Koloquinten (Cucumis colocynthis) und in der Gichtrübe (Radices Bryoniae) enthalten ist, untersucht und gefunden; daß er in seinen Eigenschaften, ganz mit dem aus der Quassia übereinkomme. (Vauquelin, Annales du Museum d'hist. nat. N. XLIII. p. 91.)

Ueber den in dem isländischen Moose vorkommenden bitteren Stoff, hat Berzelius mehrere Untersuchungen angestellt.

Um ihn abzuscheiden, wurde das getrocknete und gepülverte Moos, mit Alkohol digerirt, und nachher kurze Zeit gesotten.

Der Alkohol wurde abgegossen und mit frischem Alkohol die Ausziehung so oft wiederholt, bis derselbe sich nicht mehr färbte.

Die erhaltenen Auszüge wurden zusammengethan, und der Destillation unterworfen.

Der in der Retorte befindliche Rückstand, wurde in einer flachen Glasschale bis zur Trockene verdunstet, hierauf mit lauem Wasser übergossen.

Der nicht aufgelöste Antheil wurde durchs Filtrum abgeschieden, und mit Alkohol ausgezogen.

Es blieb ein hellgelbes Pulver zurück, welches sich als der ganz reine, bittere Bestandtheil des Mooses erwies.

Er besitzt folgende Eigenschaften: Derselbe ist hellgelb, pülvrig, leicht, von unbeschreiblich bitterem Geschmack, der lange im Munde bleibt.

Auf einer Glastafel erhitzt, wird er halbflüssig, braun, bläht sich auf, raucht, stößt einen widrigen, säuerlich-brenzlichen Geruch aus, und läßt eine löcherige Kohle zurück, die sehr schwer ganz verbrennt, und sehr wenig graue Asche zurück läßt.

In Wasser löst er sich in äusserst geringer Menge auf; die gesättigte Auflösung hat eine schwachgrünliche Farbe, und einen unerträglich bitteren Geschmack; durch Verdunsten in gelinder Wärme, läßt sie den bitteren Stoff, unverändert, als ein graues Pulver zurück.

Siedet man sie dagegen lange, so wird sie braun, es schlägt sich ein braunes Pulver nieder und der bittere Geschmack verschwindet.

In Alkohol ist der bittere Stoff leichter auflöslich als in Wasser, aber doch auch nur in unbedeutender Menge; die Auflösung ist gelbgrün und läßt den bitteren Stoff pülverig zurück, dem Antherenstaub einiger Pflanzen im Ansehen nicht unähnlich.

In einer Auflösung von kohlensaurem Kali, löst sich dieser bittere Stoff am leichtesten auf.

Die Auflösung ist grün und ausnehmend bitter, verliert aber den bitteren Geschmack durch Sieden, wobei der bittere Stoff zerstört wird.

Sättigt man das Alkali mit einer Säure z. B. Salzsäure oder Essigsäure, so wird der bittere Stoff, in Gestalt eines weißen Pulvers abgeschieden, das im Ansehn, der

durch kaustisches Ammonium aus dem Alaun gefällten Thonerde gleicht.

Ueberflüssig zugesetzte Säure, löst den Niederschlag nicht wieder auf.

Bleiessig fällt die wässerige Auflösung des bitteren Stoffes mit hellgrauer Farbe; salpetersaures mindestoxydirtes Queckſilber, in Gestalt eines weißen Schleims.

Von Eisensalzen wird sie nicht verändert, wenn der bittere Stoff gut ausgewachsen war; sonst aber ist er mit Gallussäure verbunden, und fällt die Eisenauflösung purpurfarben. (Neues Journal für Chemie und Physik. B. VII. S. 332 ff.)

Zusatz zu Seite 349.

Thenard stellte mehrere Versuche über die Verbindung der Säuren mit vegetabilischen und thierischen Körpern an; sie führten ihn zu der Folgerung: daß das Bitter wohl nichts anders, als die Verbindung einer thierischen Substanz, mit Salpetersäure seyn möchte.

Untersuchungen anderer Art, verhinderten ihn jedoch diesen Gegenstand weiter zu verfolgen. (Memoires d'Arcueil Vol. II. p. 23 — 41 et p. 492 — 495.)

Chevreul hat durch seine Versuche diese Vermuthung Thenard's zur Gewißheit erhoben.

Um sich das Bitter aus Indig zu bereiten, goß Chevreul, in eine mit einer Vorlage versehene Retorte, welche in einem Sandbade stand, vier Theile Salpetersäure von 32 Grad und 4 Theile Wasser; und trug allmälig 2 Theile grob zerstossenem Guatimala Indig hinein.

Die Mischung erhitzte sich, und es entwich salpetersaurer Dunst, kohlensaures Gas u. s. w.

Nachdem diese Mischung 24 Stunden ruhig gestanden hatte, fand sich in der Vorlage Salpetersäure, Blausäure und etwas gelbes Bitter, und in der Retorte eine röthlichgelbe Flüssigkeit, auf der ein wie Harz aussehender fester Körper schwamm, in welchem kleine orangengelbe Krümel zerstreuet waren.

Nachdem diese beiden Körper von der Flüssigkeit gesondert und mit kaltem Wasser gewaschen worden, wurden sie mit Wasser gekocht.

Der harzartige Theil wurde bei'm Erkalten fest, der orangenfarbene war aufgelöst worden, setzte sich aber bei'm Erkalten in Körnchen ab, die nicht mit einander zusammenhingen.

Die in der Retorte befindliche Flüssigkeit, gab bei'm Destilliren Salpetersäure, Blausäure, Bitter und ein wenig Ammonium.

Die Flüssigkeit wurde noch weiter koncentrirt, und gab bei'm Erkalten Krystalle von Welthers Bitter und von der sogenannten Benzoesäure von Fourcroy und Vauquelin.

Nach Wiederauflösen beider in kochendem Wasser, setzte sich die Säure mit ein wenig Bitter, krystallisirt ab, und bei'm Verdunsten der Flüssigkeit, das Bitter in schönen, gelben Blättchen.

Die Mutterlauge wurde noch weiter abgedampft, und nun senkte sich aus ihr eine rothe, den fetten Oelen ähnliche Flüssigkeit zu Boden.

Die darüberstehende Flüssigkeit bis zur Trockniß verdunstet und in heißem Wasser wieder aufgelöst, ließ kleesauren Kalk zurück.

Von dem Bitter, wurden 0,2 Grammen in einer Glaskugel erhitzt, aus der eine gekrümmte Röhre unter den Quecksilber-Apparat ging.

Es schmolz und entzündete sich mit einem purpurfarbenen Lichte; zugleich stieg ein Gasgemenge über, welches aus Wasser, Kohlensäure, Blausäure, Stickgas, einer geringen Menge brennbarem Gas, einem unzersetzten Theile Bitter und einer sehr merkbaren Menge Salpetergas bestand.

Da kein thierischer Körper bekannt ist, der bei'm Erkalten Salpetergas erzeugt, so muß in dem Bitter Salpetersäure enthalten seyn.

Dieses ergiebt sich noch deutlicher aus anderen Thatsachen, welche Chevreul anführt.

Die an dem Bitter bemerkten Eigenschaften sind folgende;

1. In einer mäßigen Wärme, sublimirt sich das Bitter zu weißen Schuppen und Nadeln.

2. Die Auflösung des Bitter im Wasser, hat eine schön gelbe Farbe, ist sehr sauer nach Anzeige des Lakmuspapier und sehr bitter.

Kalk- und Baryt-Wasser färben sie dunkler, ohne mit ihr einen Niederschlag zu geben.

3. Mit dem Kali bildet das Bitter, kleine, nadelförmige Krystalle von Seidenglanz und schön goldgelber Farbe.

Diese detonirende Verbindung haben Welther, Fourcroy und Vauquelin beschrieben. — Mit dem Ammonium giebt es kleine, gelbe Schuppen.

4. Es löst Silberoxyd, Queckſilberoxyd, Bleioxyd u. ſ. f. auf; dieſe Verbindungen kryſtalliſiren und ſind wahre Salze, welche alle bei'm Erhitzen detoniren.

5. Iſt das Bitter rein, und man ſetzt es der Einwirkung der Hitze aus, ſo entzündet es ſich, ohne zu detoniren, weil es ſich nicht augenblicklich zerſetzt, und zum Theil verflüchtigt.

Iſt es dagegen an eine Baſis gebunden, welche es feſthält, und welche dem Wärmeſtoffe Zeit läßt, ſich zwiſchen den Theilchen deſſelben anzuhäufen, ſo trennen ſich die Elemente deſſelben in demſelben Augenblicke und es erfolgt eine ſehr ſtarke Detonation.

Je ſtärker die Baſis auf das Bitter wirkt, deſto ſtärker iſt die Detonation, doch hat darauf die Menge des Bitter und die leichtere Reducirbarkeit der metalliſchen Baſis Einfluß.

So z. B. detonirt die Verbindung des Bitter mit Silberoxyd minder ſtark, als die mit Bleioxyd.

6. Wird die Verbindung des Bitter mit Kali, mit Salpeterſäure oder Salzſäure gekocht, ſo wird dieſelbe zerlegt, und es ſetzt ſich bei'm Erkalten reines Bitter in gelblichweißen Blättchen ab.

Dampft man dagegen Auflöſungen von Bitter und ſalpeterſaurem Kali, oder ſalzſaurem Kali, bis zur Trockene ab, ſo werden dieſe Salze ſo zerſetzt, daß der gelbe Rückſtand, bloß eine Verbindung von Bitter und Kali iſt.

Das Bitter hat weniger Verwandtſchaft zum Waſſer als ſalpeterſaures oder ſalzſaures Kali, und übt daher eine ſtärkere Kryſtalliſationskraft aus; daher ſcheidet es ſich in dem erſten Falle ab.

Dagegen iſt die Verbindung des Bitter mit Kali fixer als die Salpeterſäure und Salzſäure ſind; es iſt daher ein gewiſſer Grad von Hitze erforderlich, um die Zerſetzung der beiden Salze, und die Bildung von Bitter und Kali im zweiten Falle zu begünſtigen.

7. Endlich beſitzt das Bitter dieſelbe Eigenſchaft wie der Gerbeſtoff, die Gallerte niederzuſchlagen.

Bei der Bereitung des Bitters nach Art von Fourcroy und Vauquelin, entſtehet, vorzüglich wenn man ſich ſchwacher Salpeterſäure bedient, zu gleicher Zeit ein flüchtiger ſaurer Körper, der von ihnen für eine der Benzoeſäure ähnliche Säure gehalten wurde.

Derſelbe ſublimirt ſich in weißen Nadeln, die ſich bei gehöriger Erhitzung zerſetzen und kohlenſaures Gas, Stickgas und Kohle hergeben.

Dieſe Kryſtalle ſchmecken ſauer und etwas zuſammenziehend; ſie löſen ſich ziemlich gut in kochendem Waſſer auf, ſchlagen ſie aber bei'm Erkalten größtentheils wieder daraus nieder.

Die Auflöſung iſt minder gefärbt als die des Bitters, weniger bitter, fällt die Gallerte nicht, und färbt alle höchſtoxydirte Eiſenſalze Hyacinthroth.

Mit dem Kali giebt dieſer Körper ein weit auflöslicheres Salz als das Bitter, welches in rothen Kryſtallen anſchießt, die bei'm Erhitzen in einer Glaskugel, Stickgas und

eine alkalische Kohle hergeben, in welcher Kohlensäure und Blausäure enthalten sind.

Alle Verbindungen dieses Körpers mit den Basen, verpuffen in der Hitze, detoniren aber nicht, und schmecken nur wenig bitter.

Wird dieser Körper mit Salpetersäure von 45 Grad Stärke gekocht, so verwandelt er sich in Welther's Bitter.

Diesem Verhalten zufolge, schließt Chevreul, daß sich dieser Körper vom Bitter nur durch einen geringeren Antheil von Salpetersäure unterscheide; er nennt ihn daher Bitter mit einem Minimum von Salpetersäure, Welthers Bitter dagegen, Bitter mit dem Maximum von Salpetersäure.

Das Harz, welches bei der Einwirkung der Salpetersäure auf den Indig, sich bildete; wurde so lange mit kochendem Wasser ausgewaschen, als sich dieses noch färbte, dann wurde es mit Alkohol bis zum Sieden erhitzt.

Es löste sich in diesem auf, und es blieb kleesaurer Kalk, Sand u. s. w. zurück.

Wasser schlug das Harz aus dem Alkohol nieder.

Es ist braun, stößt auf glühendes Eisen gestreut, einen aromatischen Rauch aus, läßt eine aufgeschwollene Kohle zurück, und ist in Kali und Salpetersäure auflöslich.

Es enthält, so wie alle harzige Körper, die bei'm Einwirken von Salpetersäure auf Pflanzenkörper entstehen, etwas Salpetersäure, Bitter und flüchtige Säure gebunden.

Fernere Behandlung mit Salpetersäure, verwandelt die-

ses Harz, zum Theil in Bitter; daß dieses nicht ganz geschieht, daran scheint die Verwandtschaft des Bitters zu dem Harze, Schuld zu seyn, welches dieses vor fenerer Veränderung schützt.

Der oranienrothe, Oel ähnliche Körper ist bei 77 Grad Fahr. flüssig, verdickt sich aber an der Luft.

Er schmeckt sauer, zusammenziehend, bitter, fällt stark die Gallerte (weit stärker als das Bitter), hängt sich fest an thierische Körper, die er safrangelb färbt, ist in heißem Wasser auflöslicher als im kalten, und wird von Kali, von koncentrirter Salpetersäure und von Alkohol aufgelöst.

Die Auflösung desselben in Kali, setzt nach einigen Tagen, ein wenig von dem detonirenden Körper ab.

Chevreul schließt aus seinen Versuchen, daß er aus Bitter mit dem Minimum von Salpetersäure, ferner aus Bitter mit dem Maximum von Salpetersäure, Harz und vielleicht Salpetersäure (auf welcher die Flüssigkeit dieses Körpers beruhet) bestehe, und daß er aus diesen Bestandtheilen nach sehr variabeln Verhältnissen, nach denen auch seine Eigenschaften verschieden sind, zusammengesetzt sey.

Das Bitter mit dem Minimum von Salpetersäure, scheint sich mit dem, welches das Maximum dieser Säure enthält, zu einem Körper zu vereinigen, der bei 140 Grad Fahr. die Gestalt öhlichter Tropfen annimmt und mit Kali verbunden, detonirt.

Daß der erstere öhrtige Körper, die Gallerte weit stärker fällt, als das Bitter allein, erklärt Chevreul daraus, daß das Bitter mit dem Minimum von Salpetersäure und das Harz, das Bitter mit dem Maximum von Salpetersäure weniger auflöslich machen, es stärker figiren, und dadurch die

Eigenschaft desselben, mit der Gallerte eine wenig auflösliche Verbindung zu geben, erhöhen.

Ueberhaupt scheint das Bitter mit dem Maximum von Salpetersäure, die letzte Stufe der Zerlegung zu seyn, welche die meisten Stickstoff haltenden Körper durch Einwirkung der Salpetersäure erleiden; denn es wird aus Körpern von sehr verschiedener Natur, als Muskelfleisch, Seide, Indigo u. s. f. erhalten.

Chevreul glaubt, daß der ölichte oder harzige Körper, welcher in seiner Verbindung mit Salpetersäure, das Bitter mit dem Maximum von Säure bildet, Stickstoff in seiner Mischung enthält.

Wäre dieses nicht der Fall, so müßten die vegetabilischen Oele und Harze, bei Einwirkung der Salpetersäure auf sie, sehr viel Bitter mit dem Maximum von Säure geben, welches nach den Versuchen, die über diesen Gegenstand angestellt wurden, der Fall nicht zu seyn scheint.

Man sehe: Annales de Chimie. T. LXXII. und LXXIII. und Gilbert's Annalen. B. XLIV. S. 148 ff. Memoires de l'Institut etc. T. VI. 186.

Man sehe ferner über diesen Gegenstand, den Zusatz zu dem Artikel: Gerbestoff.

Blasensteine.

Zusatz zu Seite 360.

Das was Fourcroy und Vauquelin für Eiweißstoff hielten, scheint vielmehr thierischer Schleim zu seyn, welcher sich von den Seitenwänden der Harnblase absondert.

Zusatz zu Seite 362.

Von 150 Blasensteinen, welche Brande untersucht hat, bestanden nur 16 gänzlich aus Blasensteinsäure, alle enthielten jedoch diese Säure als Bestandtheil.

Brande behauptet, daß die zweite Art von Blasensteinen, welche nach Fourcroy und Vauquelin, aus blasensteinsaurem Ammonium bestehen soll, gar nicht vorhanden sey, und daß die Blasensteine, welche die genannten Chemisten aus jenen Bestandtheilen zusammengesetzt glaubten, aus Blasensteinsäure, Harnstoff und salzsaurem Ammonium bestehen.

Das salzsaure Ammonium und der Harnstoff sind zuerst von Brande als Bestandtheile der Blasensteine dargelegt worden.

Fourcroy und Vauquelin verwechselten, das salzsaure Ammonium mit blasensteinsaurem. Sie wurden hiezu vorzüglich durch die Leichtigkeit, mit welcher sich diese Verbindung in Alkalien auflöste, und durch den Geruch von Ammonium, welcher sich unter diesen Umständen entwickelt, zu dieser Annahme gebracht.

Brande fand, daß wenn er diese Blasensteine mit Wasser behandelte, sich ein Theil derselben auflöste, und der Rückstand aus reiner Blasensteinsäure bestand.

Der aufgelöste Antheil war zum Theil Harnstoff, zum Theil salzsaures Ammonium.

Dem ersteren dieser Bestandtheile, schreibt er die leichte Auflöslichkeit derselben, dem zweiten, den Geruch nach Ammonium, welcher sich während der Auflösung verbreitete, zu. Die Gegenwart des blasensteinsauren Ammoniums in den Blasensteinen, konnte er nicht warnehmen.

Schon Fourcroy und Vauquelin vermutheten, daß der Harnstoff einen Bestandtheil der Blasensteine ausmachen möchte, allein Brande schied ihn durch folgendes Verfahren wirklich ab.

Er digerirte die Blasensteine, in welchen er Harnstoff vermuthete, mit Wasser oder Alkohol und verdunstete die Auflösung. Zuweilen schien die Menge desselben sehr beträchtlich zu seyn.

In einem Falle, fand Brande, 36 Procent thierische Substanz, von welcher der größte Theil höchst warscheinlich Harnstoff war.

Zusatz zu Seite 369.

Wollaston hat in den philosophischen Transaktionen vom Jahre 1813 eine seltene Art von Blasensteinen beschrieben, welche aus einer Substanz gebildet ist, die er Blasenoxyd (cystic oxyd) nennt.

Diese Konkretionen bestehen aus undeutlichen Krystallen; sie sind halbdurchsichtig, gelblich, ohne Geschmack, und röthen die Lackmustinktur nicht.

In ihrem Aeusseren haben sie einige Aehnlichkeit mit den aus Phosphorsäure, Talkerde und Ammonium gebildeten Blasensteinen, nur sind sie ungleich dichter, als diese gewöhnlich zu seyn pflegen.

Destillirt man die aus Blasenoxyd bestehende Konkretionen, so erhält man basisches kohlensaures Ammonium, ein stinkendes, schweres Oel, und eine schwarze, schwammige Kohle; — diese Substanz ist demnach, wie die Blasensteinsäure, und überhaupt alle thierische Substanzen, aus Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff und Stickstoff gebildet; sie

scheint jedoch weniger Sauerstoff als die Blasensteinsäure zu enthalten.

Man unterscheidet sie übrigens leicht von dieser, durch den eigenthümlichen stinkenden Geruch, welcher den bei der Destillation derselben erhaltenen Produkten eigen ist.

Dieses Kennzeichen ist so ausgezeichnet, daß man um das Blasenoxyd zu erkennen, nur nöthig hat, vor dem Löthrohre eine kleine Menge desselben zu erhitzen.

Im Wasser, Alkohol, der Weinsteinsäure, Essigsäure, Zitronensäure, so wie in dem neutralen kohlensauren Ammonium, ist das Blasenoxyd unauflöslich; es löst sich hingegen mit Leichtigkeit in der Salpetersäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kleesäure, vorzüglich aber in der Salzsäure auf.

Das Kali, Natrum, Ammonium, der Kalk und selbst die gesättigten Verbindungen der Kohlensäure mit Kali und Natrum, lösen das Blasenoxyd ohne Schwierigkeit auf.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß man es aus seinen sauren Auflösungen durch das kohlensaure Ammonium, und aus seinen alkalischen Auflösungen, durch die Zitronensäure und Essigsäure werde fällen können.

Die verschiedenen Verbindungen des Blasenoxyds mit den Säuren, krystallisiren in divergirenden Nadeln, und lösen sich mit Leichtigkeit in Wasser auf, es sey denn, daß sie durch eine zu beträchtliche Erhöhung der Temperatur wären verändert worden.

Eine Temperatur von 212 Grad Fahr. reicht hin um die Verbindung, welche das Blasenoxyd mit der Salzsäure darstellt, zu zersetzen, und die Säure zu verflüchtigen.

Die Verbindungen des Blasenoxyds mit den Alkalien kryſtalliſiren gleichfalls; da übrigens Wollaſton eine zu geringe Menge Blasenoxyd hatte, die ihn verhinderte, ausführliche Unterſuchungen über dieſen Gegenſtand anzuſtellen, ſo vermochte er nicht, die Geſtalt der Kryſtalle zu beſtimmen.

Eſſigſäure, welche in eine warme alkaliſche Auflöſung des Blasenoxyds geſchüttet wurde, brachte einen kryſtalliniſchen Niederſchlag zuwege, der nach Maaßgabe, wie die Erkaltung der Flüſſigkeit erfolgte, ſich bildete.

Die Kryſtalle, waren abgeplattete Sechsecke.

Aus der Geneigtheit dieſes Stoffes, ſich mit Säuren und Alkalien zu verbinden, ſchließt Wollaſton, daß er ein Oxyd ſey; aus der Kohlenſäure, welche ſich bei der trockenen Deſtillation aus ihm entbindet, daß er Sauerſtoff enthalte.

Blasenoxyd nennt er ihn aber darum, weil er in der Blase angetroffen wird.

Pietro Alemani hat einen Blasenſtein unterſucht, der in 100 Theilen folgende Beſtandtheile enthielt:

61,00 Talkerde,
20,00 Kieſelerde,
11,84 phosphorſaures Eiſen,
4,00 kohlenſaure Talkerde,
3,16 flüchtige Subſtanzen.

100,00

Annales de Chimie. T. LXV. p. 222.

Brande

Brande hat 150 Blasensteine untersucht, und folgende Resultate erhalten:

16	waren	zusammengesetzt	aus	Blasensteinsäure.
45	—	—	—	Blasensteinsäure mit einer geringen Menge phosphorsaurer Salze in veränderlichen Verhältnissen.
66	—	—	—	phosphorsauren Salzen mit einer geringen Menge Blasensteinsäure.
12	—	—	—	gänzlich aus phosphorsauren Salzen.
5	—	—	—	Blasensteins. mit den phosphorsauren Salzen, und einem Kern von kleesaurer Kalkerde.
6	—	—	—	kleesaurer Kalkerde, fast ganz.
150				

Brande bemerkt ferner, daß die Konkretionen, welche in den Nieren gebildet werden, fast ganz aus thierischer Substanz und Blasensteinsäure bestehen.

Zuweilen, wiewohl selten, sind sie aus kleesaurer Kalkerde gebildet; und wenn die Blasensteine längere Zeit, nachdem sie gebildet worden, in den Nieren verweilen, so besteht der äussere Ueberzug derselben, manchmal aus dem dreifachen: aus Phosphorsäure, Kalkerde und Talkerde zusammengesetzten Salze.

Zusatz zu Seite 373.

Henry, welcher gefunden hatte, daß blasensteinsaure Alkalien die salzsaure Talkerde nicht fällen, daß folglich diese Erde mit der Blasensteinsäure ein auflösliches Salz bildet, schlug vor, Talkerde als Heilmittel anzuwenden.

Er fand, daß nach zwei monatlichen Gebrauche von 15 bis 20 Gran, Morgens und Abends, alle überflüssige Blasensteinsäure vollkommen verschwand, und der Kranke völlig geheilt wurde.

Dieses Mittel soll zugleich die Thätigkeit der Nieren so modificiren, daß fast gar keine Blasensteinsäure gebildet wird, mithin der krankhafte Zustand nicht wieder eintreten kann.

Es wäre demnach vorzüglicher als alle bisher gegen diese Krankheit versuchten Heilmittel, indem diese nur die schon gebildeten Konkretionen auflösen, keinesweges aber die Disposition im Körper, neue zu erzeugen, aufheben.

Doch möchte die Talkerde wohl schwerlich bei allen Steinbeschwerden als Heilmittel dienen. Wenn sie auch bei Blasensteinen aus Blasensteinsäure, oder blasensteinsaurem Ammonium wohlthätig wirkte, so würde doch bei Konkretionen aus phosphorsaurer Kalkerde, oder aus Phosphorsäure, Ammonium und Talkerde die Wirkung derselben eher nachtheilig seyn, weil sie den Niederschlag jener Substanzen befördern würde.

In diesen Fällen, wird den die Anwendung schwacher Säuren dienlicher seyn. Thenard, Elemens de Chimie Vol. III. p. 603.

Man hat auch den Galvanismus als Auflösungsmittel der Blasensteine vorgeschlagen. Man sehe: Thomson's Annals of Philosophy N. XXIII. p. 361. und N. XXVI. p. 114.

Zusatz zu Seite 375.

Brande hat die Blasensteine mehrerer Thiere untersucht; nachstehende Tabelle enthält die von ihm gefundenen Resultate:

Bestandtheile der Konkretionen.	Von Pferden.			Von Schafen.	Von Hunden.		Von Schweinen.	Von Kaninchen.
Phosphorsaure Kalkerde	76	45	60	72	64	80	90	39
Kohlensaure Kalkerde	22	10	40	20		20		42
Phosphors. Talkerde u. Ammonium		28			30			
Thierische Substanz		15		8	6		10	19
	98	98	100	100	100	100	100	100
Verlust	2	2						

Der erste der in dieser Tabelle enthaltenen Blasensteine, war aus den Nieren, die übrigen waren aus der Blase.

Mehrere Blasensteine von Ochsen, welche Brande untersucht hat, bestanden aus kohlensaurer Kalkerde und thierischer Substanz.

Die Blasensteine fleischfressender Thiere kommen, wie man aus diesen Analysen ersieht, in Hinsicht der Zusammensetzung mit den menschlichen überein, nur daß man bis jetzt noch nicht die Blasensteinsäure unter den Bestandtheilen derselben angetroffen hat. Man sehe: Brande, Philosophical Transactions 1808.

Thomson hat den Blasenstein eines Schweines untersucht. Derselbe war fast ganz sphärisch, er wog 44,2 Gran, sein specifisches Gewicht war 1,595. Er war weiß, hatte Seidenglanz und bestand aus einer Zusammenhäufung kleiner Krystalle, welche, so weit es sich mit dem bloßen Auge beurtheilen ließ, aus flachen vierseitigen Prismen gebildet waren.

Der Stein war weich, so daß man die Krystalle leicht von einander trennen konnte. Er bestand beinahe ganz aus phosphorsaurer Kalkerde. Mit Kali erhitzt, bemerkte man keinen Geruch nach Ammonium, hieraus schließt Thomson auf die Abwesenheit des dreifachen phosphorsauren Salzes.

Da das Kali nichts auflöste, so konnte auch keine Blasensteinsäure zugegen seyn.

Die Krystalle lösten sich ohne Aufbrausen in Salzsäure auf, und wurden durch kaustisches Ammonium als ein weißes Pulver gefällt.

Alles dieses deutet darauf hin, daß keine anderen Be-

standtheile als phosphorsaure Kalkerde in diesem Blasensteine enthalten waren. Thomson's Annals of Philosophy. N. VII. p. 59 — 60.

In einem Blasensteine von einem Pferde, den Professor Wurzer untersuchte, fand derselbe:

Kohlensaure Kalkerde . .	66,000
Phosphorsaure Kalkerde .	20,050
Kohlensaure Talkerde . .	4,060
Rothes Eisenoxyd . . .	0,005
Thierische Substanz . .	9,885
	100,000

Blasensteinsäure.

Zusatz zu Seite 379.

Um reine Blasensteinsäure sich zu verschaffen, löst William Henry Blasensteine, von denen er sich vorher überzeugt hat, daß sie größtentheils aus Blasensteinsäure bestehen, in Kalilauge auf, und setzt zu der Auflösung Salzsäure im Uebermaaß hinzu.

Es fällt ein weißes Pulver zu Boden, welches, wenn es mit Wasser ausgewaschen und mit kohlensaurem Ammonium digerirt worden, reine Blasensteinsäure darstellt.

Die Säure besitzt nachstehende Eigenschaften:

Sie erscheint in Gestalt weißer, glänzender Blättchen; besitzt weder Geruch noch Geschmack. Von 1400 Theilen kochendem Wasser wird sie aufgelöst. In Alkohol ist sie ganz unauflöslich. Die Lakmustinktur wird von ihr geröthet.

Löst man sie in Salpetersäure auf und wird die Auflösung zur Trockene verdunstet, so bleibt ein nelkenfarbener Bodensatz zurück.

Weder die gesättigten noch basischen kohlensauren Alkalien wirken auf die trockene Blasensteinsäure, oder lösen sie auf.

Unter Mitwirkung der Wärme zersetzt sie die Seife; dasselbe findet in Hinsicht der schwefelhaltigen und schwefelwasserstoffhaltigen Verbindungen statt.

Keine Säure, ausser denen, welche die Blasensteinsäure zersetzen, wirkt auf diese Säure.

In heißen Auflösungen von kaustischem Kali und Natrum löst sie sich auf, eben so in Ammonium, nur langsamer.

Um die blasensteinsauren Salze darzustellen, kann man entweder die beiden Bestandtheile wechselseitig mit einander sättigen, oder man kann die Säure in einem Ueberschuß von Basis auflösen, und die bewirkte Verbindung durch kohlensaures Ammonium fällen.

Die allgemeinen Eigenschaften der blasensteinsauren Salze sind folgende:

Sie haben alle keinen Geschmack, und ähneln in ihrem Ansehn der Blasensteinsäure vollkommen. Der Luft ausgesetzt, verändern sie sich nicht. In Wasser lösen sie sich äusserst sparsam auf. In der Rothglühhitze werden sie zersetzt, indem die Säure zerstört wird.

Alle Säuren, mit Ausnahme der Blausäure und Kohlensäure, fällen die Blasensteinsäure aus diesen Salzen.

Das salzsaure, salpetersaure und essigsaure Baryt, so wie die Salze, welche Strontian, Kalk und Talkerde mit eben diesen Säuren bilden, zersetzen die blasensteinsauren Salze.

Alle metallische Auflösungen, mit Ausnahme von der des Goldes, fällen sie.

Setzt man Blasensteinsäure der Hitze aus, so sind die Produkte kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas, Kohlensäure, Blausäure, kohlensaures Ammonium und ein Sublimat, welcher aus Ammonium, mit einer eigenthümlichen Säure verbunden bestehet.

Henry hat diesen Sublimat einer ferneren Untersuchung unterworfen, und folgende Eigenschaften an demselben wahrgenommen:

Seine Farbe ist gelb, und er hat einen kühlenden, bitteren Geschmack. Im Wasser löst er sich mit Leichtigkeit auf, desgleichen in alkalischen Laugen, aus welchen er nicht von den Säuren gefällt wird. Auch in Alkohol löst er sich, wiewohl sparsam, auf. Er ist flüchtig, und wird durch eine zweite Sublimation ungleich weißer.

Die Auflösung dieser Substanz in Wasser, röthet die blauen Pflanzenfarben; allein ein geringer Zusatz von Ammonium, entzieht ihr diese Eigenschaft. Mit kohlensauren Alkalien bringt sie kein Aufbrausen zuwege.

Bei'm Verdunsten der Auflösung, erhält man beständige Krystalle, deren Gestalt aber, wegen anhängender thierischer Substanz, sich schwer bestimmen läßt. Diese Krystalle röthen die blauen Pflanzenfarben.

Setzt man Kalk zu diesen Krystallen hinzu, so ent-

weicht Ammonium. Werden sie in Salpetersäure aufgelöst, so lassen sie nach Verdunstung keinen rothen Fleck zurück, wie dieses der Fall bei der Auflösung der Blasensteinsäure ist; auch zersetzt ihre Auflösung in Wasser, nicht die Salze mit erdiger Grundlage, welches bei den blasensteinsauren Salzen, deren Basis eine Erde ist, stattfindet.

Auch auf die Salze des Kupfers, Eisens, Goldes, Platins, Zinnes und Queckſilbers, hat sie keine Wirkung.

Mit dem salpetersauren Silber und Queckſilber und mit dem essigsauren Blei, bilden diese Krystalle einen weißen Niederschlag, welcher in einem Ueberschuß von Salpetersäure auflöslich ist.

Salzsäure bringt in der Auflösung derselben in Wasser keinen Niederschlag zuwege.

Wenn man die angeführten Eigenschaften in Erwägung zieht, so überzeugt man sich, daß sich die in diesem Salze enthaltene Säure, sowohl von der Blasensteinsäure, als von jeder anderen bekannten Säure unterscheidet.

Austin fand, daß sie sich durch wiederholte Destillationen in Ammonium, Blausäure und Stickstoff zerlegen lasse. Ihre Bestandtheile sind daher ohne Zweifel dieselben, wie die der Blasensteinsäure, nur in anderen Verhältnissen.

Man sehe: William Henry on the uric acid, Memoirs of the literary and philosophical society of Manchester, Second Series Vol. II. 1813.

Wollaston bemerkt, daß der Mist der Vögel eine um so größere Menge Harnsäure enthalte, je mehr sie mit thierischer Nahrung gefüttert wurden; er vermuthet daher, daß man der Bildung von Blasensteinen, welche aus Bla-

senksteinsäure bestehen, und von Gichtknoten, durch eine vegetabilische Diät werde begegenen können. Neues Journal für Chemie und Physik. B. XII. S. 394.

Blausäure.

Zusatz zu Seite 389.

Porret, der jüngere, hat die Zerlegung der Blausäure versucht, und dadurch das, was Scheele ahndete, Berthollet deutlich aussprach; und wofür von Ittner, in seiner höchst schätzbaren Schrift über die Blausäure, so manchen schönen Beweis anführt (a. a. O. S. 11 — 24.); daß sie eine Verbindung aus Stickstoff, Kohlenstoff und Wasserstoff sey, vollkommen bestätigt.

Das von ihm befolgte Verfahren ist nachstehendes:

Er mischte blausaures Queckſilber mit so viel rothem Queckſilberoxyd, als zur vollständigen Zersetzung des ersteren erforderlich war.

Versuche hatten ihn überzeugt, daß hiezu fünfmal so viel Oxyd, als in dem Salze enthalten ist, nöthig war.

Beide Substanzen wurden durch Zusammenreiben innig gemengt, das Pulver in drei Theile getheilt, und damit eine an dem einen Ende verschlossene, acht Zoll lange Glasröhre, welche die Dicke eines Gänsekiels hatte, so angefüllt, daß jeder Antheil von dem anderen, durch eine kleine Menge grünes Glas geschieden wurde.

Eine andere, an beiden Enden offene Röhre, wurde mit Queckſilber gefüllt, und an erstere vermittelst eines Stückes Caoutchouk befestigt. Das andere Ende wurde unter einen mit Queckſilber angefüllten Glaszylinder gebracht,

den man in der pneumatischen Queckſilberwanne in einer möglichſt horizontalen Lage, zu erhalten ſuchte.

Das Gemenge wurde hierauf nach und nach vermittelſt einer Weingeiſtlampe verbrannt, und nach dem Erkalten, alle gasförmigen Produkte in dem Glaszylinder geſammelt.

Das Stickgas, welches erhalten wurde, war dem Volumen nach, der zerſetzten Blausäure vollkommen gleich; die gebildete Kohlenſäure, hatte ein doppelt ſo großes Volumen als das Stickgas.

Aus dieſen Datis folgert Porret, daß die Blausäure zuſammengeſetzt iſt, aus:

Stickſtoff . . .	40,7
Kohlenſtoff . . .	34,8
Waſſerſtoff . . .	24,5
	100,0

Thomson's Annals of Philosophy. N. XXX. p. 454. N. XXXI. p. 70.

Zuſatz zu Seite 393.

ad 2) Sie iſt im Waſſer ſehr wenig auflöslich; im Alkohol löſt ſie ſich mit Leichtigkeit auf.

Die Auflöſung dieſer Säure in Waſſer verändert ſich ſelbſt in verſchloſſenen Gefäßen ſehr bald. Sie verliert ihre waſſerhelle Farbe, wird gelb, dann hellbraun und ſetzt einen dunkelbraunen Satz ab.

Je koncentrirter die Auflöſung iſt, um ſo ſchneller erfolgt die Veränderung. Bei der Unterſuchung findet man,

daß sich Ammonium gebildet hat. Der braune Bodensatz ist stickstoffhaltige Kohle.

Bucholz und Richter haben gezeigt, daß diese Säure einen weit heftigeren Feuersgrad ertragen kann, als irgend eine der vegetabilischen Säuren.

Sie wird nur dann gebildet, wenn Kali und Blut der Rothglühhitze ausgesetzt werden.

Ist sie mit Kali verbunden, so kann man eine beträchtliche Hitze anwenden, ohne daß diese Zusammensetzung zersetzt wird.

Wird schwach angefeuchtete Kohle in eine mit Blausäuregas angeschwängerte Luft gebracht, so wird der Geruch derselben (nach Döbereiner) vollkommen zerstört.

ad 6) Bringt man eine ätzende Kaliauflösung mit der Blausäure in Berührung, so verschwindet ihr eigenthümlicher Geruch augenblicklich, die alkalische Reaktion gegen Pflanzenfarben ist nicht vermindert.

Dieselbe Wirkung bringen Natrum, Ammonium, Kalk, Baryt und Strontian zuwege. Mit Kohlensäure verbunden, bringen sie nicht die mindeste Veränderung hervor.

Die Blausäure zersetzt die Quecksilbersalze, in denen sich das Metall auf der niedrigsten Stufe der Oxydation befindet; die Säure und ein Theil des Queckſilbers werden abgeschieden, und es wird ein auflösliches blausaures Quecksilbersalz gebildet, in welchem sich das Queckſilber auf der zweiten Stufe der Oxydation befindet.

Die Auflösung des salpetersauren Silbers, wird von dieser Säure weiß gefällt, die des sauren kohlensauren Ei-

sens meergrün; die Farbe dieses Niederschlages wird jedoch bald blau.

Die Auflösungen der Schwefelwasserstoffverbindungen werden von der Blausäure getrübt; auf die anderen Salze scheint sie ohne Wirkung zu seyn.

Die geistige Seifenauflösung wird von ihr nicht im mindesten getrübt oder verändert.

Bringt man eine Auflösung der Blausäure in Wasser mit Chlorine (oxydirter Salzsäure) in Berührung, so wird diese, in gewöhnliche Salzsäure verwandelt, und die Blausäure wird flüchtiger, ihr Geruch stärker, und wenn sie in diesem Zustande an Alkalien gebunden wird, so fällt sie das Eisen aus seinen Auflösungen mit grüner Farbe, und das Metall befindet sich im Zustande des dritten Oxyds.

Will man übrigens diese Modifikation der Blausäure bewirken, so darf die Menge der Chlorine nicht zu groß seyn; widrigenfalls wird die Blausäure in eine ölartige Substanz, welche ein größeres specifisches Gewicht als das Wasser hat, verwandelt.

In diesem Zustande ist sie in Wasser unauflöslich; auch ist sie unfähig sich mit Eisen und Kali zu verbinden.

Die Eigenschaften der sogenannten oxydirten Blausäure, sind nur wenig gekannt: Sie ist farbenlos, flüchtiger und von ungleich stechenderem Geruch als die gewöhnliche Blausäure. Mit Kali stellt sie eine Verbindung dar, welche in Eisenauflösungen, in denen sich das Metall im Zustande des dritten Oxyds befindet, einen grünen, in denen des zweiten Oxyds, einen blauen Niederschlag hervorbringt.

Die Verbindung dieser Säure mit Kali erhält man,

wenn die Zusammensetzung, welche sie mit Eisen darstellt, mit Kalilauge behandelt, und hierauf die Flüssigkeit filtrirt wird.

Die Verbindung der oxydirten Blausäure mit Eisen wird gebildet, wenn man reines, frisch gefälltes Berlinerblau, mit einem großen Uebermaaß tropfbarerflüssiger Chlorine, bei der gewöhnlichen Temperatur behandelt.

Die Farbe des Berlinerblaues geht bald in Grün über; vorzüglich wenn man es in der Flüssigkeit hin und her bewegt.

Man stellt es hierauf hin, damit es sich setze, wäscht es mit vielem Wasser, welches man abgießt und durch frisches ersetzt, sammelt es auf dem Filtrum und trocknet es in gelinder Wärme.

Bringt man dasselbe, wenn es noch weich und in Wasser vertheilt ist, mit einer Verbindung des salzsauren oxydulirten Zinnes oder schwefelsauren oxydulirten Eisens, mit schwefligter Säure, salpetrichtsaurem Kali und Natrum; überhaupt mit irgend einer stark oxydirenden Substanz in Berührung, so wird es augenblicklich schön Blau; nimmt aber bei einem Zusatz von Chlorine, wiederum eine grüne Farbe an; welche abermals bei der Einwirkung desoxydirender Substanzen in Blau übergehet.

Von Ittner, welcher die Versuche, die Blausäure auf dem angegebenen Wege zu oxydiren, wiederholte, erhielt keinesweges die angeführten Resultate, sondern sein Bestreben mißlang ihm gänzlich.

Nach Porret, dem jüngeren, kann sich die Blausäure sowohl mit Eisen als Schwefel verbinden, und dadurch mit Beibehaltung des Karakters einer Säure, neue Eigenschaften zeigen.

Der auffallende Unterschied welcher zwischen den gewöhnlichen blausauren Salzen statt findet, die gebildet werden, wenn Blausäure unmittelbar mit den salzfähigen Grundlagen verbunden wird, und den dreifachen Salzen, welche entstehen, wenn man die Basis mit Berlinerblau kocht, brachten Porret auf den Gedanken, daß die Blausäure unter diesen Umständen auf eine eigenthümliche Art modificirt werde; und daß diese Salze eigentlich keine dreifachen Salze, sondern Verbindungen einer bis jetzt unbekannt gewesenen Säure, welche aus Blausäure und Eisenoxyd bestehet, mit einer Grundlage sind.

Gründe für diese Ansicht bieten ihm nachstehende Erscheinungen dar:

Ungeachtet nicht geläugnet werden kann, daß in diese Salze, das Eisenoxyd als Bestandtheil eingeht, so wird doch durch kein Reagens die Gegenwart desselben angezeigt.

Löst man das dreifache, blausaure Salz, welches mit Natrum gebildet wird, in Wasser auf, und läßt auf die Auflösung eine galvanische Batterie wirken, so erscheint das Natrum an dem negativen Pole, während das Eisenoxyd in Verbindung mit der Salzsäure sich nach dem positivem hinbegiebt, wo sie sich zu Berlinerblau vereinigen.

Hätte, schließt Porret, das Eisen nicht einen Bestandtheil der Säure ausgemacht, sondern die Stelle einer Basis vertreten, so hätte es an dem negativen Pole der Batterie zum Vorschein kommen müssen.

Porret nennt diese Säure eisenhaltige Chyazik-Säure (Eisen-Blausäure?) (ferrureted chyazic acid).

Dieses Wort ist aus den ersten Buchstaben, der Wörter Carbon, Hydrogen, Axote, mit der Endigung

ist gebildet, weil sie ausser dem schwarzen Eisenoxyd, nach Porret, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff zusammengesetzt ist.

So wenig diese Benennung im Deutschen passend ist, so mag sie doch vor der Hand, bis zur Auffindung einer besseren, bleiben.

Zur Darstellung dieser Säure bedient sich Porret, des dreifachen, aus Baryt, Eisenoxyd und Blausäure gebildeten Salzes.

Er löst dieses in Wasser auf, und setzt zu der Auflösung so viel Schwefelsäure, als zur Neutralisirung des vorhandenen Baryts erforderlich ist.

Die Mischung wird einige Zeit in einer Flasche geschüttelt und hierauf ruhig hingestellt.

Es fällt schwefelsaurer Baryt zu Boden, und die eisenhaltige Cyanwasserstoffsäure bleibt in der Flüssigkeit aufgelöst. Sie besitzt nachstehende Eigenschaften:

Ihre Farbe ist blaß zitronengelb. Sie hat keinen Geruch. In einer gelinden Wärme wird sie zersetzt; dasselbe findet bei der Einwirkung eines starken Lichtes statt; es wird Blausäure gebildet, und weißes dreifaches blausaures Eisen, dessen Farbe bald in Berlinerblau übergeht.

Sie scheidet die Essigsäure aus allen Verbindungen aus. Mit den verschiedenen Grundlagen verbindet sie sich und bildet damit Salze, welche man sonst dreifache blausaure Salze genannt hat.

Die Bestandtheile dieser Säure sind die oben angegebenen; das Verhältniß derselben ist ein Atom schwarzes Eisenoxyd und vier Atome Blausäure.

Porret giebt das Verhältniß der Bestandtheile von drei Salzen, welche diese Säure bildet, an:

100 Theile eisenhaltiges chyazikſaures Eiſen (Berlinerblau) enthalten:

Schwarzes Eiſenoxyd	19,33	eiſenhaltige Chyazikſäure	53,380
Blauſäure	34,05		
Höchſtoxydirtes Eiſen			34,235
Waſſer			12,385
			100,000

100 Theile eiſenhaltiges chyazikſaures Baryt ſind zuſammengeſetzt, aus:

Eiſenhaltiger Chyazikſäure	34,31
Baryt	49,10
Waſſer	16,59
	100,00

Das eiſenhaltige chyazikſaure Kali (das dreifache aus Blauſäure, Eiſenoxyd und Kali gebildete Salz) enthält in 100 Theilen:

Schwarzes Eiſenoxyd	17,26	eiſenhaltige Chyazikſäure	47,66
Blauſäure	30,40		
Kali			39,34
Waſſer			13,00
			100,00

Die ſchwefelhaltige Chyazikſäure (Schwefel-Blauſäure?) entdeckte Porret im Jahre 1808, als er drei bis vier Theile gepülvertes Berlinerblau mit einem Theile Schwefelkali und einer hinreichenden Menge Waſſer kochte.

Die

Die neue Säure wird nach und nach gebildet, und neutralisirt das in der Auflösung enthaltene Kali.

Um die Säure aus dieser Verbindung rein abzuscheiden, befolgte Porret nachstehendes Verfahren:

Er setzte zu der Auflösung, so lange Schwefelsäure, bis dieselbe einen entschieden sauren Geschmack annahm, erhitzte sie hierauf nahe bis zum Sieden und erhielt sie einige Zeit in dieser Temperatur.

Nach dem Erkalten setzte er etwas schwarzes Manganoxyd hinzu, wodurch die Farbe der Flüssigkeit schön carmoisinroth wurde.

Sie wurde hierauf filtrirt, und von einer Auflösung, die aus zwei Theilen schwefelsaurem Kupfer und drei Theilen schwefelsaurem oxydulirtem Eisen bestand, so lange zugesetzt, bis die carmoisinrothe Farbe verschwand.

Es fiel ein häufiger Niederschlag, der aus dem ersten Kupferoxyd mit schwefelhaltiger Cyanzinksäure verbunden, bestand. Der Niederschlag wurde mit Kalilauge gekocht, welche die Säure abschied und das Kupferoxyd zurückließ. Die kalische Auflösung wurde mit Schwefelsäure vermischt und der Destillation unterworfen. Die schwefelhaltige Cyanzinksäure geht in die Vorlage über. Sie ist mit etwas Schwefelsäure vermischt, welche sich durch kohlensaures Baryt abscheiden läßt.

Die auf dem angegebenen Wege erhaltene Säure ist farbenlos, hat einen starken, dem der Essigsäure analogen Geruch. Ihr specifisches Gewicht beträgt 1,022. Ihre Bestandtheile sind vier Atomen Schwefel und ein Atom Blausäure.

Die Salze, welche sie bildet, besitzen nachstehende Eigenschaften:

Schwefelhaltige chyazikſaure Alaunerde: kryſtalliſirt in Oktaëdern, welche nicht an der Luft zerflieſſen.

Schwefelhaltiges chyazikſaures Ammonium: zerfließt an der Luft, kryſtalliſirt nicht.

Schwefelhaltiges chyazikſaures Baryt: ein an der Luft zerflieſſendes Salz, welches in langen Prismen von glänzend weißer Farbe kryſtalliſirt.

Seine Beſtandtheile ſind:

Schwefelhaltige Chyazikſäure . .	30,1
Baryt	69,9
	100,0

Schwefelhaltiges chyazikſaures oxydulirtes Blei: in auflösliches Salz in ſtumpfwinklichten Rhomben.

Schwefelhaltiges chyazikſaures oxydulirtes Eiſen: ein farbenloſes, ſehr auflösliches Salz.

Schwefelhaltiges chyazikſaures höchſt oxydirtes Eiſen: ein ſchön carmoiſinrothes Salz, ſehr zerflieſſend.

Schwefelhaltiges chyazikſaures Kali: ein zerflieſſendes Salz, welches in Alkohol auflöslich iſt.

Schwefelhaltiger chyazikſaurer Kalk: ein zerflieſſendes Salz, welches ſich in Alkohol auflöſt; aus dieſer Auflöſung kann man es in nadelförmigen Kryſtallen erhalten.

Schwefelhaltiges chyazikſaures oxydulirtes Kupfer: ein weißes Pulver, welches in Waſſer unauflöslich iſt:

Die Beſtandtheile deſſelben ſind:

Schwefelhaltige Chyazikſäure .	36,855
Kupferoxydül	63,145
	100,000

Schwefelhaltiges chyazikſaures höchſt oxydirtes Kupfer: eine hellerbſengrüne Flüſſigkeit.

Schwefelhaltiges chyazikſaures Natrum: ein zerflieſſendes Salz, welches in Rhomben kryſtalliſirt.

Schwefelhaltiges chyazikſaures Queckſilber: ein weißes unauflösliches Pulver.

Schwefelhaltiges chyazikſaures Kali und blausaures Queckſilber: dieſes Salz hat Silberglanz, und iſt ſehr auflöslich in heißem, wenig auflöslich in kaltem Waſſer.

Schwefelhaltiges chyazikſaures Silber: ein weißes unauflösliches Pulver.

Schwefelhaltiges chyazikſaures Strontian: ein zerflieſſendes Salz, welches in langen zarten Prismen, die ſtrahlenförmig wie Zeolith zuſammengehäuft ſind, kryſtalliſirt.

Schwefelhaltige chyazikſaure Talkerde: ein zerflieſſendes Salz, getrocknet hat es ein glimmerartiges Anſehn.

Die Verbindungen der ſchwefelhaltigen Chyazikſäure mit Zinn, Wismuth, Mangan, Zink, Kobalt, Nickel, Palladium, Uran, Molybdän und Chrom ſind ſehr auflöslich.

Man ſehe: Thomson's Annals of Philosophy. N. XXV. p. 26. N. XXX. p. 455.

Ueberhaupt ſcheint die Blauſäure mannigfaltiger Modifikationen fähig zu ſeyn. Winterl erhielt (man ſehe ſeine Schrift über die Blutlauge) als er eine Miſchung von getrocknetem Blute und Kali, bloß verkohlte, ohne ſie zum vollſtändigen Glühen zu bringen, dann den Rückſtand mit

Alkohol behandelte, ein Salz, welches die Eisenauflösungen nicht grün, sondern roth niederschlug.

Die in diesem Salze enthaltene Säure, ließ sich durch Salzsäure in käsiger Gestalt niederschlagen — dieser Niederschlag wurde von ihm Blutsäure genannt.

Rink mit Wiederholung dieser Versuche beschäftigt, (Neues allgem. Journal der Chemie B. I. S. 407.) erhielt die Blausäure so modificirt mit Kali verbunden, als er einen Theil Kali mit zwei Theilen getrocknetem Blute glühete, den Rückstand auslaugte, und das durch Verdunsten der Lauge erhaltene trockene Salz mit wasserfreiem Alkohol auszog.

Auch der von einer solchen Verbindung durch Destillation abgeschiedene Alkohol, besaß die Eigenschaft, die Eisenauflösung oranienroth zu färben.

Bucholz, der nach Clouet's Verfahren (man sehe Wörterbuch B. I. S. 389. Anmerk.) Blausäure bilden wollte, erhielt bei'm Auffangen der flüchtigen Stoffe in Wasser, Flüssigkeiten, welche die Eisenauflösungen dunkel oranienroth fällten.

Eben diesen Stoff erhielt er, als er die letzten Antheile der Flüssigkeit auffing, welche bei Entwickelung der Blausäure durch Schwefelsäure aus blausaurem Eisen-Kali sich entwickelten.

Dieses Destillat, welches stark nach bitteren Mandeln roch, fällte auch mit Kali neutralisirt, die Eisenauflösungen dunkel oranienroth.

Reines blausaures Kali mit Alkohol destillirt, erhielt ebenfalls die Eigenschaft, die Eisenauflösungen dunkel oranienroth

zu färben. Man sehe: Bucholz, Ausgabe von Gren's Grundriß der Chemie B. I. S. 504.

Man möchte, wenn man die Erscheinungen, welche die so modificirte Blausäure liefert, mit denen, die Porret's schwefelhaltige Cyazikſäure darbietet, vergleicht; beide für analoge Zusammensetzungen halten.

Zusatz zu Seite 394.

Döbereiner glaubt aus seinen Versuchen folgern zu müßen, daß das bei'm Löschen einer mit Kohle geglüheten alkalischen Substanz hervorgebrachte Ammonium, immer nur das Resultat der Zersetzung vorhanden gewesener Blausäure seyn könne, weil wenn eine alkalische Substanz, ausser mit Kohle, auch zugleich mit Eisen (oder noch besser, späteren Erfahrungen zufolge, mit Eisenoxyd, Kolkothar) geglühet und die geglühte Masse mit Wasser gelöscht wird, nicht Ammonium, sondern Eisenblausäure, mit der angewandten Basis verbunden erscheine. Neues Journal für Chemie und Physik. B. XIII. S. 99 ff.

Zusatz zu Seite 395.

Der Apotheker Bergemann in Berlin, fand in der Rinde des Vogelkirschenbaumes (Prunus Padus) eine bedeutende Menge Blausäure. (Journal für Chemie und Physik. B. IV. S. 397.)

Zusatz zu Seite 397.

Blausaures Ammonium.

Man erhält dieses Salz, wenn man drei Theile salzsaures Ammonium, und zwei Theile blausaures Eisenkali (oder das dreifache aus Blausäure, Eisenoxyd und Kali be-

stehende Salz) fein gepülvert in einer Retorte mit zehn Theilen Wasser übergießt, und nachdem eine Vorlage, welche wenig Wasser enthält und durch feuchte Tücher kühl erhalten wird, angelegt worden, zur Destillation schreitet, und diese so lange fortsetzt, bis beinahe alle Flüssigkeit übergegangen ist.

Der Geruch und Geschmack des flüssigen, blausauren Ammoniums, lassen die Blausäure und das Ammonium erkennen.

Durch Sieden wird es nicht zersetzt, da es schon lange vor der Temperatur des kochenden Wassers flüchtig ist.

Wird es in einem weiten Gefäße an die Luft gestellt, so verflüchtigt es sich, und der Rückstand ist Wasser, welches oft kaum eine Spur kohlensaures Ammonium enthält.

Blausaures Kali.

Dieses Salz wird nach Prouſt gebildet, wenn man nach dem von Scheele angegebenen Verfahren, Kali mit Blausäure, die man aus blausaurem Queckſilber entbunden hat, sättigt.

Kürzer erreicht man seinen Zweck, wenn man Alkohol über konzentrirter Blutlauge stehen läßt. Man schüttelt die Mischung von Zeit zu Zeit, und man erkennt die Fortschritte der Sättigung, an dem alkalischen und bitteren Geschmack des Alkohols.

Von Ittner bediente sich zur Bereitung dieses Salzes, des blausauren Kalkes. In die Auflösung desselben in Wasser, wird so lange kohlensaures Kali geschüttet, bis der letzte Tropfen, keine Trübung mehr hervorbringt. Die Flüssigkeit wird filtrirt und verdunstet.

Den Sättigungspunkt erkennt man bei diesem Salze am leichtesten durch eine Auflösung von salzsaurer Talkerde, wird diese von dem blausauren Salze nicht mehr verändert, so kann man dieses als gesättigt ansehen.

Das einfache blausaure Kali ist theils an dem alkalisch-bitteren, theils an dem aromatischen Geschmacke kenntlich. Es krystallisirt nicht. Die Kupferauflösung wird von ihm gelb gefällt. Das höchst oxydirte Eisen wird nicht blau, sondern ochergelb, wie von einem reinen Alkali, niedergeschlagen; mit der Auflösung des gewöhnlichen schwefelsauren Eisens giebt es einen blauen Niederschlag, indem es unter diesen Umständen, in den Zustand des dreifachen blausauren Salzes übergehet, und fällt alsdann blausaures Eisen, von weißer oder blauer Farbe.

Hat letzteres Salz eine schwarze Farbe, so rührt diese von einem Antheil Schwefel-Wasserstoff her, den das Schwefel-Wasserstoff-Kali hergab. Dieser läßt sich durch einige Tropfen Säure hinwegnehmen, und das blausaure Eisen erscheint allein.

Die Auflösung des blausauren Kali läßt in der Siedhitze einen Theil seiner Säure fahren; ein Beweis, daß ein sehr lockeres Band diese Verbindung zusammenhält. Sie schäumt beständig, und hat sogar etwas seifenartiges.

Nähert man ein angezündetes Licht, dem Halse der Retorte, so verbrennt der Theil, welcher entweicht. Allein auch der Theil der Säure, welchen das nunmehr prädominirende Kali stärker zurückhält, erfährt gleichfalls durch die Einwirkung der Wärme, eine langsame, anhaltende Veränderung, wodurch er in Ammonium und Kohlensäure verwandelt wird.

Während welcher Periode des Kochens auch das Pro-

dukt untersucht wird, so findet man stets kohlensaures Ammonium mit etwas Blausäure in demselben; endlich, wenn das Wasser anfängt zu fehlen, verdichtet sich das kohlensaure Salz in Nadeln, im Halse der Retorte.

Setzt man aufs neue Wasser zu, um mit dem Kochen fortfahren zu können, so findet man bei angelegter Vorlage, in dem übergehenden Wasser dieselben Produkte.

Nach vier bis fünf nach einander auf diese Art angestellten Destillationen, bemerkt man sie nicht ferner, obgleich in dem salzigen Rückstande noch fortwährend Blausäure angetroffen wird.

Uebergießt man den Rückstand mit Alkohol, so wird ein Theil aufgelöst, der andere widerstehet der Auflösung. Der aufgelöste Antheil ist blausaures Kali, der nicht aufgelöste, kohlensaures Kali.

Das blausaure Kali trübt den salzsauren Kalk nicht; nimmt man aber solches, welches längere Zeit gekocht wurde, so fällt dieses, kohlensaure Kalkerde in reichlicher Menge; es ist demnach blausaures Kali, in kohlensaures verwandelt worden.

Aus diesen Resultaten folgert Proust: daß das einfache blausaure Kali, eine leicht zersetzbare Zusammensetzung sey, deren Bestandtheile sich sehr leicht (wie es bei allen denen der Fall ist, welche zusammengesetzt sind,) trennen.

Das dreifache blausaure Kali, wird durch wiederholtes Kochen seiner Auflösung nicht verändert. Die Laugen deren man sich zur Bereitung des Berlinerblaues bedient, enthalten dreifaches blausaures Kali und einfaches blausaures Kali, allein kein ammonisches Salz. Auch würde

mit der bedeutenden Menge kohlensaurem Kali, welche in ihnen enhalten ist, das Daseyn jenes Salzes unverträglich seyn; sie dunsten aber so lange sie im Kochen erhalten werden, den Geruch nach Ammonium aus. Dieses kann demnach nur von der Zersetzung des einfachen blausauren Kali herrühren.

Man sieht hieraus, daß die Koncentration der Laugen des Berlinerblaues durch Kochen, wegen der Zerstörung des blausauren Salzes, nachtheilig wirkt, und da das kohlensaure Kali ebenfalls ein Hauptresultat dieser Zersetzung ist, so muß dadurch die Menge desselben, welche in jenen Flüssigkeiten bereits enthalten ist, noch mehr vermehrt werden.

Was die Produkte dieser Zersetzung betrifft, so bieten sie nichts ungewöhnliches dar, bis auf die Kohlensäure, deren Bildung auf eine doppelte Art erklärt werden kann.

Einmal kann man annehmen, daß der zur Bildung derselben erforderliche Sauerstoff sich unter den Elementen der Blausäure vorfinde, und bei der Zersetzung der Blausäure abgeschieden werde; dann könnte unter den angeführten Umständen auch eine Zersetzung des Wassers statt finden, und diese die Quelle des Sauerstoffes seyn.

Proust wagt es nicht unter diesen beiden Ansichten zu entscheiden; doch findet er es warscheinlicher, daß die Blausäure keinen Sauerstoff enthalte, und daß die Ansicht Berthollet's (Wörterbuch B. I. S. 389.) die richtigere sey.

Das blausaure Kali giebt mit den metallischen Auflösungen, Resultate, welche von denen verschieden sind, welche durch das dreifache blausaure Salz erhalten werden.

Proust bemerkte in dieser Hinsicht nachstehende Verschiedenheiten:

Gold: das dreifache blausaure Salz, giebt keinen Niederschlag;
das einfache blausaure Salz, verursacht einen weißen Niederschlag, der schön gelb wird.

Kobalt; das dreifache Salz, bewirkte einen grasgrünen Niederschlag;
das einfache blausaure Kali, fällte einen hellzimmtrothen Niederschlag.

Kupfer; das dreifache Salz, einen schön karmoisinrothen Niederschlag;
das einfache, einen gelben Niederschlag.

Salzsaures weißes Kupfer, oder salzsaures Kupfer mit dem Minimum von Sauerstoff: das dreifache Salz, einen weißen Niederschlag, der aber durch Beimischung von etwas karmoisinrothem, rosenroth wird; enthielte dieses Salz kein mit dem Maximum von Sauerstoff verbundenes Oxyd, so würde der Niederschlag ganz weiß seyn;
das einfache blausaure Salz, verursacht einen vollkommen weißen, geronnener Milch ähnlichen Niederschlag; einige Tropfen Kalilauge entziehen ihm die Blausäure, und verwandeln seine Farbe in Gelb, welches die Farbe des mit dem Minimum von Sauerstoff verbundenen Kupferoxyds ist.

Mangan: das dreifache blausaure Salz, verursacht einen pfirsichblüthrothen Niederschlag;
das einfache, einen schmutzig gelben Niederschlag.

Molybdänsäure: Beide blausaure Salze schlagen aus derselben nichts nieder.

Nickel: das dreifache blausaure Salz, bewirkt einen grünlich-weißen Niederschlag;
das einfache, einen gelblich-weißen Niederschlag.

Platin: Beide blausaure Salze brachten keinen Niederschlag zuwege.

Silber: das dreifache blausaure Salz, verursacht einen weißen Niederschlag, der aber bald, von dem beigemischten blausauren weißen Eisen bläulicht wird;
das einfache blausaure Salz, einen weißen, geronnener Milch ähnlichen Niederschlag, welcher sich nicht verändert.

Titan: das dreifache blausaure Salz, einen Niederschlag, dessen Farbe Berlinerblau ist; dieses rührt von dem Eisen her, welches dieses Oxyd stets enthält;
das einfache blausaure Salz, einen gelben Eisenniederschlag, ganz dem ähnlich, welchen dieses Salz mit dem höchst oxydirten Eisen hervorbringt.

Uran: das dreifache blausaure Salz, einen blutrothen Niederschlag;
das einfache blausaure Salz, einen gelblich-weißen Niederschlag.

Man sehe: Proust, Annales de Chimie. Vol. LX. p. 185.

Blausaures Natrum.

Man erhält dieses Salz, entweder durch direkte Verbindung der Blausäure mit Natrum, oder durch blausauren Kalk und kohlensaures Natrum, nach der bei dem blausauren Kali angegebenen Art. Es besitzt die nemlichen Eigenschaften, wie das blausaure Kali.

Als von Ittner die Auflösung dieses Salzes verdampfte, um sie zum Krystallisiren zu bringen, so schoß bei

dem Abkühlen zuerst kohlensaures Natrum an, dann gerann die ganze Flüssigkeit zu einer unförmlichen Salzmasse.

Zusatz zu Seite 398.

Blausaures Baryt.

Man erhält dieses Salz durch Sättigung der Blausäure mit einer Auflösung des kaustischen Baryts.

Dieses Salz ist im Wasser weniger auflöslich, als der blausaure Kalk. Beim Sieden der Auflösung, erfolgt eine Zersetzung der Blausäure und es entweicht Kohlensäure die sich mit dem Baryt zum Theil verbindet.

Hat das Kochen nicht zu lange angehalten, so findet man ausser dem niedergefallenen kohlensauren Baryt, auch ganz kleine Krystalle von blausaurem Baryt, die tafelartig zu seyn scheinen, und durch kochendes Wasser leicht von dem kohlensaurem Baryt getrennt werden können. (v. Ittner, a. a. O. S. 45.)

Blausaurer Kalk.

Die Auflösung desselben, wird eben so wie die des blausauren Baryts, durch Kochen zerlegt.

Blausaures Eisen.

Proust a. a. O. hat deutlich gezeigt, daß die Blausäure sich mit dem Eisen, welches mit dem Maximum von Sauerstoff vereinigt ist, nicht verbinde; sondern nur mit dem schwächer oxydirten Eisen.

Das weiße blausaure Eisen, welches die Verbindung der Blausäure mit dem am mindesten oxydirten Eisen ist,

nimmt noch mehr Sauerstoff aus der Luft auf, und erhält davon eine blaue Farbe.

Diese Oxydation ist jedoch nicht gleichförmig, sondern ein Theil beharret bei seinem Oxydationsgrade, als weißes blausaures Eisen, so daß das Ganze als eine dreifache Verbindung von Blausäure mit schwarzem und rothem Eisenoxyd erscheint. Man sehe den Artikel: Berlinerblau.

Herr von Ittner bemerkte bei seinen Versuchen über diesen Gegenstand, daß wenn man eine Auflösung des vollkommen oxydirten Eisens mit blausaurem Kali fällt, sich wie bekannt, bloß rothes Eisenoxyd niederschlage.

Zugegossene Salzsäure löst dieses, ohne eine Spur von Blau zurück zu lassen, wieder auf.

Läßt man aber das Ganze, vor dem Hinzuschütten der Salzsäure mehrere (etwa zwölf) Stunden stehen, so wird der Niederschlag etwas grünlich, und bei dem Uebergiessen mit Säure, sondert sich eine ziemliche Menge blausaures Eisen ab.

In diesem Falle wurde offenbar ein Theil des Oxyds eines Antheils Sauerstoff beraubt, und verband sich in diesem desoxydirten Zustande mit der Blausäure; die in diesem Falle desoxydirend wirkte.

Zusatz zu Seite 402.

Blausaures Quecksilber.

Das auf dem angegebenen Wege bereitete blausaure Quecksilber ist nicht frei von Eisen. Um es davon zu reinigen, muß man die Auflösung desselben, mit rothem Quecksilberoxyd kochen, und zwar mehrere Male; jedes Mal

setzt sich etwas Eisenoxyd ab; dieser Reinigungsweg ist jedoch langwierig.

Durch diese wiederholte Behandelung mit rothem Queckſilberoxyd, scheint die Natur des blausauren Queckſilbers verändert zu seyn, und dasselbe einen Ueberschuß von Queckſilberoxyd aufgenommen zu haben; denn es kryſtalliſirt nicht mehr in Prismen, sondern in feinen, nadelförmigen Kryſtallen, welche kleine Gruppen bilden.

Auch muß man die Auflösung, wenn das Salz kryſtalliſiren soll, stärker koncentriren; wiederholtes Kryſtalliſiren ſtellt die vorige Kryſtallform nicht wieder her.

Erhitzt man dieses Salz in einer Retorte, so wird es zerſetzt. Hundert Gran prismatiſch kryſtalliſirtes blausaures Queckſilber gaben 72; ein andermal 72 1/2 Gran Queckſilber. Der Rückſtand war ein Gemenge von Kohle und kohlensaurem Kalk, welches 8 bis 9 Gran wog. Das Kalk rührte offenbar von dem Berlinerblau her, welches käufliches war.

Die bei dieser Zerſetzung übergehenden Produkte sind Ammonium, Oel in ziemlicher Menge, ferner ein Gemenge von kohlensaurem Gas und gasförmigem Kohlenoxyd.

Es scheint nur eine Verbindung der Blausäure mit Queckſilber und zwar mit dem höchſt oxydirten Metalle statt zu finden; denn wenn man Salze, in denen sich das Queckſilber auf der niedrigſten Stufe der Oxydation befindet, mit Blausäure behandelt; so wird ein Theil Queckſilber im metalliſchen Zuſtande ausgeſchieden, und sein Sauerſtoff tritt an den anderen Antheil und verſetzt diesen in den Zuſtand des Oxyds mit dem Maximum von Sauerſtoff.

Das rothe Queckſilberoxyd zerſetzt das reine blausaure

Kali, und da das Kali, auf das blausaure Queckſilber keine Wirkung hat, ſo kryſtalliſirt letzteres mitten in demſelben.

Auch das dreifache aus Blauſäure, Eiſen und Kali beſtehende Salz, wird durch das rothe Queckſilberoxyd bei anhaltendem Sieden vollſtändig zerſetzt; das in dem dreifachen Salze enthaltene ſchwarze Eiſenoxyd, wird in rothes Eiſenoxyd verwandelt, indem es von dem Queckſilberoxyd einen Theil Sauerſtoff an ſich nimmt, und wird als Ocher abgeſchieden. Man findet daher unter dem Eiſenoxyd, Queckſilber.

Verdünnte Schwefelſäure hat ſelbſt durch Wärme unterſtützt, keine Wirkung auf das blauſaure Queckſilber; es entwickelt ſich auch nicht eine Spur von blauſaurem Gas.

Das Kali ſättigt die Schwefelſäure, als Auflöſungsmittel des blauſauren Salzes, bewirkt aber keinen Niederſchlag.

Koncentrirte Schwefelſäure zerſtört die Blauſäure, es wird ſchweflichte Säure gebildet und dadurch jedes Mittel zur Vergleichung vernichtet.

Eben ſo wenig wirkſam iſt die Salpeterſäure, ſelbſt bei'm Sieden. Anfänglich zeigt ſich zwar etwas Salpetergas, dieſes wird aber warſcheinlich durch das in dem prismatiſchen Salze enthaltene ſchwarze Eiſenoxyd gebildet; übrigens kryſtalliſirt daſſelbe mitten in der Säure. Die Alkalien ſättigen letztere, und bewirken keinen Niederſchlag.

Bringt man dieſes Salz, mit Salzſäure in Berührung, ſo wird es vollſtändig zerſetzt; es entweicht blauſaures Gas, und es wird ätzendes ſalzſaures Queckſilber gebildet.

Kali, löſt in der Wärme, das blauſaure Queckſilber

auf; beim Erkalten kryſtalliſirt es wieder heraus. Durch Alkohol, läßt ſich das blauſaure Salz unverändert abſcheiden.

Das ſalzſaure oxydulirte Zinn und die Auflöſung des Schwefel-Waſſerſtoffes in Waſſer, zerſetzen das blauſaure Queckſilber augenblicklich und die Blauſäue wird frei.

Salzſaures Ammonium verändert das blauſaure Queckſilber nicht.

Porret, der jüngere, hat durch folgendes Verfahren, die Beſtandtheile des blauſauren Queckſilbers auszumitteln geſucht:

Er löſte 40 Gran blauſaures Queckſilber in Waſſer auf und zerſetzte es durch Schwefel-Waſſerſtoff-Kali. Dadurch erhielt er 37,2 Gran ſchwarzes Schwefel-Queckſilber.

Um die Menge der in dem Salze enthaltenen Blauſäure zu finden, löſte er zehn Gran deſſelben in Waſſer auf und vermiſchte die Auflöſung mit einer Schwefel-Waſſerſtoff-Verbindung, wodurch, wie er ſich früher überzeugt hatte, die Blauſäure, in ſchwefelhaltige Chyazikſäure (man ſehe Seite 270.) verwandelt wird.

Dieſe Säure wurde hierauf durch zwei Theile ſchwefelſaures Kupfer gefällt, und aus dem Gewichte, des getrockneten, ſchwefelhaltigen chyazikſauren Kupfers, vermöge anderer Verſuche, die Menge der in demſelben enthaltenen Blauſäure gefunden.

Das Reſultat dieſer Analyſe, gab für das blauſaure Queckſilber, folgendes Verhältniß der Beſtandtheile:

Blau-

Blausäure	13,8
Höchst oxydirtes Queckſilber . .	86,2
	100,0

Thomson's Annals of Philosophy. N. XXX. p. 454. N. XXXI. p. 69.

Zuſatz zu Seite 403.

Blausaures Silber.

Um dieſes zu bereiten, reicht es hin, in eine ſalpeterſaure Silberauflöſung, ſo lange Blausäure zu tröpfeln, als noch ein Niederſchlag erfolgt. Dieſer ſtellt gehörig ausgewaſchen, das blausaure Silber dar.

Dieſes iſt weiß, geſchmacklos und in Waſſer unauflöslich. Salpeterſäure und Schwefelſäure ſind ohne Wirkung darauf, es ſey denn, daß ſie ſo koncentrirt wären und die Temperatur ſo ſehr erhöhet wurde, daß die Blausäure zerſtört wird.

Die Salzſäure zerſetzt das blausaure Silber gänzlich.

Kali und Natrum, ſowohl ätzend als mit Kohlenſäure verbunden, ſind ohne Wirkung auf dieſes Salz. Im Ammonium löſt es ſich leicht und vollkommen auf. Säuren fällen es aus dieſer Auflöſung unverändert.

Salzſaures Ammonium und ſalzſaures Kali zerſetzen das blausaure Silber nicht. Schwefel-Waſſerſtoff, ſo wie die Schwefel-Waſſerſtoff-Alkalien zerlegen es ſogleich.

Die Blausäure äuſſert eine ſehr ſtarke Anziehung zum Silberoxyd, indem ſie, nach von Ittner, daſſelbe ſowohl der Salpeterſäure als Schwefelſäure entziehet.

Zusatz zu Seite 405.

Blausaures Eisenammonium. *)

Nach von Ittner krystallisirt das blausaure Eisenammonium nicht, indem es bei erhöhter Temperatur zersetzt wird. Es fällt weißes blausaures Eisen nieder, und es verflüchtigt sich blausaures Ammonium.

Die Farbe dieses Salzes ist gelblicht. Es besitzt einen ziemlich starken Geruch, in welchem man Ammonium und Blausäure leicht unterscheiden kann. Sein Geschmack ist beissend und bitter. Durch Kali, Natrum, Baryt und Kalk wird es zerlegt, und das Ammonium abgeschieden.

Zusatz zu Seite 409.

William Henry giebt folgende Vorschrift zur Bereitung des dreifachen, aus Blausäure, Kali und Eisen bestehenden Salzes:

1. Man setzt zu einer Kalilauge, welcher durch Kalk die Kohlensäure entzogen, und welche in einem eisernen Kessel beinahe bis zum Sieden erhitzt worden, nach und nach Berlinerblau, so lange, bis die Farbe desselben nicht mehr verschwindet.

Die Flüssigkeit wird filtrirt und der Bodensatz so lange ausgewaschen, bis das Wasser nichts mehr in sich nimmt.

---

*) Der Kürze wegen sollen die dreifachen blausauren Salze, nach Gehlen's Vorschlag, so bezeichnet werden, daß man dem Namen der Säure, die beiden Grundlagen in ein Wort zusammengezogen anhängt.

Das Wasser von den verschiedenen Auswaschungen wird zusammengegossen, und in einer irdenen Schale ins Sandbad gestellt.

So wie die Flüssigkeit heiß wird, setzt man etwas verdünnte Schwefelsäure hinzu, und hält sie eine Stunde lang in der Wärme.

Es scheidet sich ein häufiger Niederschlag aus, welcher Berlinerblau ist.

Diesen sondert man durchs Filtrum ab und prüft etwas davon in einem Weinglase mit verdünnter Schwefelsäure.

Findet noch eine häufige Ausscheidung von Berlinerblau statt, so muß man aufs neue Schwefelsäure zur Flüssigkeit setzen, dieselbe nochmals erhitzen, und auf die oben beschriebene Art damit verfahren.

Dieses Filtriren und Zusetzen von Schwefelsäure, muß so lange als sich noch eine beträchtliche Menge Berlinerblau erzeugt, wiederholt werden; sobald aber dieses nicht mehr der Fall ist, filtrirt man die Flüssigkeit zum letzten Male.

2. Von dieser Flüssigkeit schüttet man so lange in eine Auflösung von schwefelsaurem Kupfer, die mit dem vierfachen oder sechsfachen Gewichte Wasser bereitet worden, als sich ein röthlich-brauner oder kupferfarbener Niederschlag ausscheidet.

Diesen, welcher blausaures Kupfer ist, wäscht man wiederholt mit einer reichlichen Menge warmen Wasser aus, und hält damit so lange an, bis das Auswaschwasser farbenlos abfließt.

Man läßt hierauf den Niederschlag auf einem leinenen Filtrum abtropfen und trocknet ihn auf einer Marmorplatte.

3. Der Niederschlag wird, nachdem er trocken ist, gepülvert und in eine reine Kalilauge geschüttet.

Die Blausäure verläßt das Kupferoxyd, tritt an das Kali, und stellt so ein möglichst eisenfreies, blausaures Kali dar.

4. Dieses Salz enthält noch schwefelsaures Kali. Ein Theil desselben läßt sich dadurch abscheiden, daß man die Auflösung des Salzes gelinde verdunstet, wo dann das schwefelsaure Salz zuerst krystallisiren wird.

Zu der rückständigen Flüssigkeit, setzt man so lange Barytwasser, als ein weißer Niederschlag erfolgt; wobei man darauf zu sehen hat, daß man, so wie derselbe sich nicht mehr zeigt, aufhört von jener Auflösung zuzusetzen.

Jetzt ist das blausaure Kali größtentheils frei von Eisen und gänzlich frei von schwefelsaurem Kali. Durch gelindes Verdunsten erhält man es in schönen Krystallen. Eine Auflösung derselben in kaltem destillirten Wasser, liefert das reinste Reagens, welches sich darstellen läßt.

Statt des Kali kann man sich auch, wenn man es zweckmäßiger findet, des Natrums oder Ammoniums bedienen.

Sollte man nicht eine hinreichende Menge reinen Baryt haben, so kann man das schwefelsaure Salz durch essigsauren Baryt fällen.

Da das unter diesen Umständen gebildete essigsaure Kali nicht krystallisirt, so bleibt es in der Mutterlauge zurück.

Man sehe: Nicholson's 4. Journal. T. IV. p. 30, 171 desgleichen:

Dr. William Henry's Grundriß der theoretischen und praktischen Chemie. Aus dem Englischen übersetzt von Friedrich Wolff. B. 1. S. 397 ff.

Folgendes sehr einfache Verfahren, dieses Salz zu bereiten, giebt von Ittner an:

Man erhitzt reines, fein gepülvertes Berlinerblau mit einer gehörigen Menge Wasser bis zum Sieden, und trägt in die Flüssigkeit in kleinen Antheilen und unter beständigem Umrühren, so lange gepülverten, ätzenden Kalk, bis die blaue Farbe gänzlich verschwunden ist.

Die Flüssigkeit wird hierauf filtrirt und der Rückstand mit kochendem Wasser ausgewaschen.

Um den freien Kalk, welcher in der den blausauren Kalk enthaltenden Flüssigkeit befindlich seyn könnte, abzuscheiden; läßt man sie in einem weiten Gefäße leicht bedeckt einige Zeit stehen, wo sich dann der Kalk als kohlensaurer Kalk abscheidet.

Man setzt hierauf zu der Flüssigkeit reines kohlensaures Kali so lange, als noch eine Trübung erfolgt, erhitzt das Ganze zum Sieden und filtrirt.

Die filtrirte Lauge wird bis zum Krystallisationspunkte verdunstet, dieses muß zuletzt langsam geschehen, wenn man schöne Krystalle erhalten will.

Sollte das blausaure Eisen, oder der Kalk dessen man sich bedient hat, etwas Schwefelsäure enthalten, so muß man den blausauren Kalk erst bis zur Trockene verdunsten, und dann in wenigem kaltem Wasser wieder auflösen, wo dann der schwefelsaure Kalk zurückbleiben wird.

Nach Proust würden 100 Theile dieses Salzes enthalten:

Blausäure . . .	6
Kali	60
Schwarzes Eisenoxyd	24
Krystallisationswasser	10
	100

Warscheinlich ist die Menge der Blausäure zu gering, die des Kali zu groß angegeben.

Nach von Ittner sind die Bestandtheile dieses Salzes:

Blausäure . . .	11
Kali	39
Blausaures Eisen .	38
Krystallisationswasser	12
	100

Porret's Analyse dieses Salzes findet man Seite 272.

Die Schwefelsäure und Salzsäure zersetzen das blausaure Eisenkali, ohne jedoch das weiße blausaure Eisen anzugreifen.

Salpetersäure und Chlorine verwandeln bei erhöhter Temperatur und größerer chemischen Masse das weiße blausaure Eisen, in rothes Oxyd.

Der Schwefel-Wasserstoff, so wie die Schwefel-Wasserstoff-Alkalien sind ohne Wirkung auf dieses Salz.

Zur Zersetzung des blausauren Eisenkali wird Glühhitze erfordert. In dieser Temperatur entweicht Ammonium und

blausaures Gas. Der Rückstand ist geschmolzen, und Alkohol nimmt aus demselben blausaures Kali in sich.

Der unauflösliche Antheil ist ein Gemenge aus metallischem Eisen, kohlensaurem Kali, Kohle und einem Ueberreste von unzersetztem blausaurem Eisenkali.

Das blausaure Eisensalz ist ein vorzügliches Mittel den Kupfergehalt einer Auflösung zu entdecken, und möchte in Hinsicht der Empfindlichkeit, dem Ammonium vorzuziehen seyn.

Blausaures Eisennatrum.

Man erhält dieses Salz am füglichsten durch Zersetzung des blausauren Eisenkalkes mit kohlensauren Natrum.

Es wird eine starke Koncentration der Lauge erfordert, um es zum Kryställisiren zu bringen.

Die Form der Krystalle ist unregelmäßig und abweichend.

John beschreibt die von ihm erhaltenen Krystalle, als geschobene vierseitige Prismen, an den Enden mit zwei Flächen zugeschärft, die Zuschärfungsflächen auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzt.

Die Krystalle sind blaßgelblich und gänzlich durchsichtig. Bei der mittleren Temperatur löst Wasser beinahe gleiche Theile davon auf.

Der Geschmack dieses Salzes ist sehr schwach salzig, mit einem schwach bitteren verbunden.

Von Ittner fand in 100 Theilen dieses Salzes:

Blausäure	8
Natrum	23
Blausaures Eisen .	24
Krystallisationswasser	45
	100

Blausaures Eisenbaryt.

Um dieses Salz in größeren Quantitäten zu bereiten, giebt von Irtner folgende Vorschrift:

Man löst Schwefelbaryt (der durch Glühen des schwefelsauren Baryts mit Kohle bereitet worden) in Wasser auf, erhitzt die filtrirte Auflösung bis zum Sieden; und trägt in diese so lange gepülvertes, blausaures Eisen, bis letzteres nicht mehr seine Farbe verliert.

Die Flüssigkeit wird noch heiß filtrirt, und bei'm Erkalten scheidet sich das blausaure Eisenbaryt in feinen Krystallen ab.

Porrets Analyse dieses Salzes findet man Seite 272.

Blausaures Eisenkupfer.

Diese Verbindung wird erhalten, wenn man eine Kupferauflösung, durch blausaures Eisenkali fällt.

Die Farbe des Niederschlages ist anfänglich blutroth, geht aber durch das Austrocknen in dunkel rothbraun über.

Säuren äussern auf dieses Salz keine Wirkung, die Alkalien entziehen ihm die Blausäure und das blausaure oxydulirte Eisen, es entstehet blausaures Eisenkali, und es bleibt ein blaugrünes Kupferhydrat zurück.

Blausaures Eisenqueckſilber.

Dieſes Salz wird erhalten, wenn man rothes Queckſilberoxyd mit einem Ueberſchuß von blausaurem Eiſen kocht.

Bei'm Verdampfen und Kryſtalliſiren der Auflöſung, erhält man das Salz in Prismen von gelblicher Farbe.

Durch anhaltendes Kochen mit rothem Queckſilberoxyd wird dieſes Salz in blausaures Queckſilber verwandelt, es ſcheidet ſich Eiſenoxyd aus und es wird rothes Queckſilberoxyd aufgelöſt.

Bei'm Verbrennen dieſes Salzes, bleibt Eiſenoxyd zurück.

Setzt man zu der Auflöſung deſſelben, Salzſäure, ſo entſtehet ätzender Sublimat, die Blauſäure wird frei, und es fällt weißes, blausaures Salz zu Boden.

Eine Analyſe dieſes Salzes fehlt; daſſelbe ſcheint jedoch, der damit vorgenommenen Unterſuchung zufolge, nicht über 10 Procent blausaures Eiſen zu enthalten.

Herr von Ittner fand, daß auſſer dem Eiſenoxyd, auch noch andere Metalloxyde mit der Blauſäure und den Alkalien dreifache Salze derſtellen.

Seine Verſuche erſtrecken ſich auf das Goldoxyd, Kupferoxyd und Silberoxyd.

Das blausaure Gold-Kali, wurde ſo bereitet, daß blausaures Gold mit blausaurem Kali ſo lange geſchüttelt wurde, bis ſich nichts mehr von dem erſten auflöſte.

Die Auflöſung war oranienfarben. Ihr Geſchmack hatte

sich aus dem alkalisch-bitteren des blausauren Kali in einen herben metallischen verwandelt.

Bei dem Verdunsten der Auflösung, krystallisirte das blausaure Goldkali.

Die Gestalt der Krystalle ließ sich wegen Kleinheit derselben, nicht bestimmen; sie schienen jedoch dreiseitige, zugespitzte Pyramiden zu seyn. Sie waren hellgelb und durchsichtig.

Alkalien bringen keine Wirkung auf dieses Salz hervor. Säuren zersetzen es leicht, das blausaure Gold fällt unverändert zu Boden. Zinnauflösung, auf welcher Stufe der Oxydation sich auch das Metall befindet, liefert keinen Goldpurpur. Durch Schwefel-Wasserstoff wird es nicht zerlegt.

Das blausaure Goldkali fällt das Silber weißgelblich, das Kupfer gelbgrün; aus der Auflösung des rothen Eisenoxyds fällt es rothes Eisenoxyd und blausaures Gold, die Auflösung des oxydulirten Eisens giebt ein grünes Präcipitat.

Blei, Wismuth und Zink geben Niederschläge, welche Mischungen des reinen Oxyds mit blausaurem Golde sind.

Zinn auf beiden Stufen der Oxydation, wird durch das blausaure Goldkali weißgelb gefällt.

Salzsäure entwickelt aus diesen Niederschlägen Blausäure und löst das Zinnoxyd auf, ohne auf das blausaure Gold zu wirken.

Salzsaures Mangan gab keinen Niederschlag.

Blausaures Kupferkali wurde durch Behandlung

des blausauren Kupfers mit blausaurem Kali, auf eine ähnliche Art wie bei dem vorhergehenden Salze, bereitet.

Die Auflösung war gelblich und lieferte bei'm Verdampfen kleine, gelbe, durchsichtige Krystalle. Ihre Form war prismatisch, der Geschmack bitter metallisch.

Die Alkalien verändern dieses Salz nicht. Ammonium bringt keine blaue Farbe hervor. Schwefel-Wasserstoff zerlegt es nur langsam. Die Säuren zersetzen dasselbe und scheiden das blausaure Kupfer als grünlich-gelbes Pulver ab.

Wird mehr Säure zugesetzt, so wird auch das blausaure Kupfer zerlegt, das Kupferoxyd aufgelöst und die Blausäure abgeschieden.

Das blausaure Kupferkali fällt das Gold grünlich, nachher wird der Niederschlag gelbgrün. Säuren entziehen ihm das blausaure Kupfer, und lassen das blausaure Gold als gelbes Pulver zurück.

Silber wird schwarzbraun gefällt; durch Salpetersäure wird dieser Niederschlag zuerst braun, dann gelb, endlich weiß, und ist dann nur noch blausaures Silber.

Wendet man Salzsäure an, so zersetzt sich auch das letztere noch, und man findet salzsaures Silber.

Auflösungen des höchst oxydirten Eisens geben mit diesem Salze einen Niederschlag, der ein Gemenge aus rothem Eisenoxyd und blausaurem Kupfer ist; die Auflösungen des oxydulirten Eisens werden grüngelb gefällt.

Säuren nehmen das Kupfer auf, und es bleibt blausaures Eisen zurück. Blei fällt weißgrün zu Boden. Zink,

Wismuth und Mangan gelblichweiß, bei einem Zusatz von Säure, werden diese Niederschläge sämmtlich mit Ausscheidung der Blausäure aufgelöst.

Aus den Zinnauflösungen (sowohl des oxydirten als oxydulirten Zinnes) scheidet es einen Niederschlag aus, welcher ein Gemenge aus Zinnoxyd und blausaurem Kupfer ist.

Blausaures Silberkali. Dieses wurde auf eine ganz analoge Art, wie die beiden vorhergehenden bereitet.

Die Auflösung des Salzes war wasserhell und geruchlos; auf der Zunge erregte sie anfänglich einen süßen Geschmack, der aber bald durch den widerwärtigsten metallischen, der wohl eine Stunde lang anhielt, verdrängt wurde.

Bei gelindem Verdunsten schoß das Salz in durchsichtigen, farbenlosen, federförmigen, an der Luft beständigen Krystallen an. Diese lösen sich in Wasser leicht auf; in Alkohol sind sie unauflöslich.

Kohlensäure hat keine Wirkung auf das blausaure Silberkali. Alle Säuren, welche das blausaure Eisenkali zerlegen, zersetzen dieses Salz ohne Mitwirkung der Wärme.

Weder die kaustischen, noch die mit einer Säure verbundenen (selbst die salzsauren Alkalien nicht ausgenommen) Alkalien zersetzen dieses Salz. Der Schwefelwasserstoff, so wie seine Verbindungen mit den Alkalien zerlegen dasselbe.

Die Goldauflösung wird von diesem Salze gelbweiß gefällt.

Säuren haben keine Wirkung auf diesen Niederschlag, bloß Salzsäure zersetzt das in ihm enthaltene blausaure Sil-

ber. Kupfer fällt bläulicht-weiß zu Boden. Säuren lösen den größten Theil davon auf, der weiße Rückstand ist blausaures Silber.

Auflösungen des höchst oxydirten Eisens, geben rothes Eisenoxyd und blausaures Silber; des oxydulirten Eisens, ein grünliches Präcipitat, welches in Säuren unauflöslich ist, und durch Salzsäure in weißes blausaures Eisen und salzsaures Silber verwandelt wird.

Zink, Blei und Wismuth werden weiß, Mangan grauweiß gefällt.

Säuren zersetzen diese blausauren Oxyde, und lassen das blausaure Silber zurück.

Zinn, auf beiden Stufen seiner Oxydation, giebt mit diesem Salze, einen weißen, käsigen Niederschlag, der ein Gemenge von reinem Zinnoxyd, und blausaurem Silber ist. Spießglanzauflösungen gaben dasselbe Resultat.

Die Quecksilberauflösungen werden von diesen dreifachen Salzen zerlegt, es wird blausaures Quecksilber gebildet, und das blausaure Oxyd, welches den dritten Bestandtheil der blausauren Verbindung ausmachte, fällt zu Boden.

Die Kalien zersetzen die Niederschläge, welche von diesen dreifachen Salzen in Metallauflösungen hervorgebracht werden, und es wird dasselbe dreifache Salz gebildet, welches zur Fällung gedient hatte.

Mit Zink, Blei, Spießglanz, Zinn, Wismuth, Mangan und Quecksilber ließen sich keine dreifachen Salze darstellen; mit anderen Metallen, wurde es nicht versucht.

Man sehe: Beiträge zur Geschichte der Blausäure von F. von Ittner, Freiburg und Konstanz 1809 und Proust, Annales de Chimie, Vol. LX. p. 185 — 252. übersetzt im Journal für Chemie und Physik, B. III. S. 549 — 597. Grindel's Versuch über die Natur der Blausäure, Riga 1804. Hänle über Bildung und Grundmischung der Blausäure im Journal für Chemie und Physik, B. VII. S. 127 ff. Schon nachdem dieses dem Druck übergeben war, erhielten die Verfasser Gay Lüssac's Abhandlung sur l'acide prussique, welche in dem August-Stück der Annales de Chimie 1815 abgedruckt ist. Der Inhalt derselben ist so wichtig, daß sie nicht umhin können, eine summarische Darstellung derselben, als Nachtrag diesem Artikel beizufügen.

Schon früher war Gay Lüssac bemüht (Annales de Chimie, Vol. LXXVII. p. 125 et suiv.) eine völlig reine Blausäure darzustellen.

Er fand, daß dieselbe keine permanent-elastische, sondern eine tropfbare Flüssigkeit sey, welche in diesem Zustande den Schwefeläther sogar an Flüchtigkeit übertrifft u. s. w.

Die Versuche welche ihn zu diesen, so wie zu den in der neueren Abhandlung dargelegten Resultaten führten, sind folgende:

Er zersetzte blausaures Quecksilber durch Salzsäure.

Nachdem die Luft der Gefäße übergegangen war, verbreitete sich ein heftiger Geruch nach Blausäure.

Das sich entbindende Gas, wurde in Glocken über Quecksilber aufgefangen.

Auf diese Art, wurden mehrere Glocken, mit einer

brennbaren und stark riechenden, elastischen Flüssigkeit angefüllt, welche Blausäure in Gasgestalt zu seyn schien.

Bei dem Fortgange der Operation, zeigten sich jedoch Tropfen einer Flüssigkeit eigener Art, welche durch das Quecksilber hindurch, in die Glocken traten, sobald sie aber die Oberfläche das Quecksilbers erreicht hatten, den Gaszustand annahmen, und das Quecksilber bedeutend zum Sinken brachten.

Die Temperatur war damals 68 Grad Fahr. Am anderen Tage, als die Temperatur nur 53 Grad war, hatte sich das Gasvolumen sehr vermindert, und es zeigte sich eine tropfbare Flüssigkeit, selbst in denen Glocken, in welchen man zuvor keine bemerkt hatte.

Diese Erscheinungen überzeugten Gay Lüssac, daß die Blausäure, eine sehr flüchtige, tropfbare Säure sey, und es glückte ihm endlich, nach mehreren fruchtlosen Versuchen, solche auf nachstehendem Wege darzustellen;

An eine Tubulat-Retorte, bestimmt die Mischung aus blausaurem Quecksilber und Salzsäure aufzunehmen, kittete er eine 2 Fuß lange, horizontale Glasröhre, deren innerer Durchmesser ungefähr 6 Linien hatte.

Das erste Drittheil dieser Röhre, welches dem Halse der Retorte am nächsten war, wurde mit kleinen Stücken weißem Marmor angefüllt, um die Salzsäure die etwa übergehen könnte, zurück zu halten; welches man jedoch so viel als möglich zu vermeiden suchen muß, weil die sich entwickelnde Kohlensäure, sich mit der als Dunst übergehenden Blausäure vermischen, ihre Verdichtung verhindern und einen beträchtlichen Verlust verursachen würde.

Die beiden anderen Drittheile der Röhre, werden mit

in kleine Stücke geschlagenem, geschmolzenem Kalk angefüllt, um das Wasser zu verdichten, welches der dunstförmigen Blausäure beigemischt seyn könnte.

Am Ende der Röhre befindet sich eine zur Aufnahme der Blausäure bestimmte kleine Vorlage, die man mit Eis oder noch besser mit einer Kälte erregenden Mischung umgiebt.

Gewöhnlich setzt sich die Blausäure in dem ersten Theile der Röhre, an den Marmor ab, allein eine mäßige Wärme treibt sie in den Recipienten.

Gay Lüssac bediente sich bei diesem Versuche gewöhnlich der koncentrirten Salzsäure, und in geringerer Menge, als zur völligen Zersetzung des angewandten blausauren Salzes erforderlich war.

Den Rückstand benutzte er, indem er einen neuen Antheil Salzsäure zusetzte, zur Bereitung einer wässerigen Auflösung der Blausäure.

Die durch das beschriebene Verfahren bereitete Blausäure, besitzt nachstehende Eigenschaften:

Sie ist tropfbar-flüssig, hat anfänglich einen kühlenden Geschmack, der aber bald brennend wird; sie scheint in einem hohen Grade asthenisch zu seyn und ist ein wahres Gift.

Ihr specifisches Gewicht ist bei 44 Grad Fahr. 0,7058; bei 64 Grad, 0,6969. Sie siedet bei 79,7 Grad.

Bei 40 Grad hält ihr Dunst einer Quecksilbersäule von 14 pariser Zoll das Gleichgewicht, und bei 68 Grad Fahr. verfünffacht sie das Volumen der Luft oder der Gasarten mit denen sie in Berührung ist.

Will man daher nicht sehr viel von ihr verlieren, so darf man sie nicht bei dem Zutritte der Luft aus einem Gefäße in das andere giessen.

Man sieht zugleich aus diesem Umstande, warum mehrere Chemisten behaupteten, die Blausäure lasse sich im Zustande eines permanent-elastischen Gas erhalten.

Diese Säure gefriert bei 5 Grad über Fahrenheits Null. Die gefrorne Säure ist regelmäßig krystallisirt, zuweilen ähnelt sie in Hinsicht des faserigen Gefüges, dem salpetersauren Ammonium.

Die Kälte, welche sie bei'm Verdunsten erzeugt, reicht selbst in einer Luft, deren Temperatur 68 Grad Fahr. beträgt, hin, sie zum Gefrieren zu bringen.

Diese Erscheinung läßt sich leicht bewerkstelligen, wenn man einen Tropfen derselben, auf einen Streifen Papier, oder an eine Glasröhre bringt.

Dieses möchte bis jetzt wohl das einzige Beispiel seiner Art seyn, daß eine Flüssigkeit vermöge der durch ihre eigene Verdunstung erregten Kälte, gefriert.

Die mehrere Mal über gepülverten Marmor rektificirte Säure röthet noch immer, wie wohl schwach, das Lackmuspapier; die rothe Farbe verschwindet, nach Maaßgabe, wie die Säure verdunstet.

Die Dichte des Dunstes der Blausäure, wurde als Mittel aus zwei Versuchen, gleich 0,9476 gefunden; die Dichte der atmosphärischen Luft als Einheit angenommen; die Rechnung gab 0,9360.

Um die Bestandtheile dieser Säure auszumitteln, deto-

nirte Gay Lüssac ein Gemenge aus dunstförmiger Blausäure und Sauerstoffgas in Volta's Eudiometer.

Ein Gemenge, in welchem 100 Theile dunstförmige Blausäure enthalten waren, gab folgende Resultate:

Verminderung nach der Entzündung . .	78,5
Erzeugtes kohlensaures Gas	101,0
Stickgas	46,0
Wasserstoffgas	55,0

Während des Verbrennens der Blausäure, betrug das verzehrte Sauerstoffgas ungefähr 5/4 vom Volumen der zerlegten dunstförmigen Blausäure.

Da zu der Bildung der Kohlensäure ein Volumen Sauerstoffgas erforderlich war, so ist es sehr wahrscheinlich, daß 1/4 Volumen zur Bildung von Wasser verwendet wurde, indem der Wasserstoff ebenfalls einen Bestandtheil der Blausäure ausmacht.

Die Lehre von den chemischen Verhältnissen, macht es sehr warscheinlich, daß die dunstförmige Blausäure genau so viel Kohlenstoff enthalte, als erfordert wird, ein ihr gleiches Volumen Kohlensäure zu bilden, oder mit anderen Worten, daß sie aus einem Volumen dunstförmigem Kohlenstoff, einem halben Volumen Stickstoff und einem halben Volumen Wasserstoff zusammengesetzt sey.

Mit dieser Voraussetzung stimmt auch die Dichte der dunstförmigen Blausäure. Man fand sie durch direkte Versuche gleich 0,9476; berechnet man sie, aus den Elementen, nach dem angegebenen Verhältnisse, so findet man sie 0,9371.

Die Verminderung des Volumens, welche der elektrische Funke in dem aus dunstförmiger Blausäure und Sauerstoff-

gas bestehendem Gemenge hervorbrachte, läßt sich jetzt ebenfalls erklären.

Da die Menge des verschwundenen Sauerstoffgas 5/4 von dem Volumen der Blausäure beträgt, so hätte sie diesem Quantum gleich seyn müssen, da aber ein halbes Volumen Stickstoff frei wird, so wird dadurch die scheinbare Verminderung auf 3/4 Volumen oder 0,75 zurückgebracht.

Der Versuch gab 0,785; allein da etwas Stickstoff und Sauerstoff während der Detonation der dunstförmigen Blausäure verschwanden, und Salpetersäure bildeten, so findet man hierin hinreichenden Grund, für den Unterschied in beiden Angaben.

Gay Lüssac suchte durch folgende Versuche die Richtigkeit seiner Analyse zu bewähren:

Er ließ ungefähr zwei Grammen dunstförmige Blausäure langsam durch eine rothglühende, porzellanene Röhre, in der sich 0,806 Grammen eiserner Klavierdraht befanden, der in sehr kurze Zylinder zusammengerollt war, streichen.

Es wurden zwei Produkte erhalten: ein Gemenge von Stickgas und Wasserstoffgas, zu gleichen Theilen, dem Volumen nach; ferner Kohle, von der sich ein Theil an das Eisen abgesetzt hatte, der andere aber innig mit demselben verbunden war.

Die dunstförmige Blausäure scheint sich in diesem Falle ganz wie das gasförmige Ammonium zu verhalten (s. Seite 102.) welches in einer porzellanenen Röhre eine sehr hohe Temperatur erträgt, ohne zersetzt zu werden, allein mit der größten Leichtigkeit zersetzt wird, wenn es mit einem Metalle in Berührung kommt, ohne jedoch an dieses etwas abzugeben — auch bei diesem Versuche zeigte das Eisen keine Spur von Sauerstoff.

Dieser Versuch führte daher ebenfalls zu dem Resultate, daß die Blausäure gleiche Volumen Wasserstoff und Stickstoff, hingegen keinen Sauerstoff enthalte.

Um die Menge des Kohlenstoffes, welcher mit diesen beiden Bestandtheilen verbunden war, zu bestimmen, ließ Gay Lüssac dunstförmige Blausäure über beinahe bis zum Rothglühen erhitztes, braunes Kupferoxyd streichen.

Die Blausäure wurde zersetzt, das Kupfer reducirt und Wasser gebildet. Das sich entwickelnde Gas war ein Gemenge aus zwei Theilen Kohlensäure und einem Theile Stickgas.

Diesen Analysen zufolge, ist die Blausäure zusammengesetzt aus:

1 Volumen dunstförmigem Kohlenstoff
1/2 Volumen Wasserstoff
1/2 Volumen Stickstoff

Die zu einem Volumen verdichtet sind, oder dem Gewichte nach, aus:

Kohlenstoff . .	44,39
Stickstoff . .	51,71
Wasserstoff . .	3,90
	100,00

Man vergleiche hiemit das von Porret gefundene Verhältniß Seite 266.

Wird die Blausäure in gegen den Zutritt der Luft verwahrten Gefäßen aufbewahrt, so zersetzt sie sich. Diese Veränderung tritt oft schon nach Verlauf einer Stunde ein, zuweilen erst nach 14 Tagen.

Die Zeichen dieser Zersetzung sind folgende:

Die Säure nimmt zuerst eine röthlich-braune Farbe an, die immer dunkler wird; bald sondert sich eine kohlige Substanz in beträchtlicher Menge ab, welche das Wasser und die Säure stark färbt und einen sehr lebhaften Geruch nach Ammonium verbreitet.

Ist das Gefäß, welches die Säure enthält, nicht hermetisch verschlossen, so bleibt nichts weiter, als eine kohlige Substanz zurück, welche das Wasser nicht mehr färbt.

Mit Genauigkeit angestellte Versuche zeigten, daß bei der Zersetzung der Blausäure, Ammonium gebildet werde; welches mit einem Theil der Säure verbunden bleibt.

Die kohlige Substanz ist wahrscheinlich, stickstoffhaltig; denn da das Ammonium aus drei Volumen Wasserstoff gegen ein Volumen Stickstoff, gebildet ist, während in der Blausäure diese Bestandtheile zu gleichen Theilen vorkommen, so müssen die übrigen 2/3 Stickstoff, sich mit der Kohle verbunden haben.

Diese Erscheinungen stimmen ganz mit den von Ittner bemerkten (Seite 266.) zusammen.

Phosphor und Jode die in der dunstförmigen Blausäure verflüchtigt wurden, scheinen keine Veränderung derselben zu bewirken; Schwefel auf ähnliche Art behandelt, gab eine feste, aus Schwefel und Blausäure bestehende, Zusammensetzung.

Erhitzt man in dunstförmiger Blausäure, die mit Wasserstoffgas oder Stickgas gemengt worden, Kalium, so findet Absorbtion ohne Entzündung statt, und das Metall wird in eine graue, schwammige Substanz verwandelt, die nachmals schmilzt und gelblich wird.

Nimmt man an, daß die Menge des zum Versuche angewandten Kaliums, aus dem Wasser ein Quantum Wasserstoffgas, welches 50 Theilen gleich ist, entwickele, so findet man nach Beendigung des Versuches:

1. Daß das gasförmige Gemenge, eine Verminderung des Volumens von 50 Theilen erfahren habe.

2. Daß bei der Behandlung der Mischung mit Kali, und Zerlegung des Rückstandes durch Sauerstoffgas, 50 Theile Wasserstoffgas als Produkt vorgefunden werden.

3. Daß mithin, das Kalium, 100 Theile dunstförmige Säure absorbirt habe, denn man bemerkt eine Verminderung des Volumens von 50 Theilen, und diese würde offenbar doppelt so viel betragen, wenn nicht 50 Theile Wasserstoffgas frei geworden wären.

Die gelbliche Masse löst sich ohne alles Aufbrausen in Wasser auf; die resultirende Verbindung besitzt alle Eigenschaften des einfachen blausauren Kali.

Nimmt man, was äusserst wahrscheinlich ist, an: daß das Wasser zersetzt wurde, welches überdieß nothwendig statt finden muß, wenn eine Säure mitwirkt, so bemächtigt sich das Kalium des Sauerstoffes, und der Wasserstoff, dessen Volumen genau dem, welchen das Kalium aus der Blausäure entwickelte, gleich ist, stellt diese Säure mit allen ihren Eigenschaften wieder her.

Es ergiebt sich demnach eine auffallende Analogie, zwischen der Blausäure, Salzsäure und Jode-Wasserstoffsäure: so wie die beiden letzteren, enthält erstere, eine ihrem halben Volumen gleiche Menge Wasserstoff; ihr Radikal verbindet sich mit dem Kalium und bildet eine dem Chlorine- und Jode-Kalium ganz analoge Verbindung.

Nur der Unterschied findet statt, daß das Radikal der Blausäure zusammengesetzt ist, die Chlorine und Jode aber einfach sind.

Errinnert man sich der Bestandtheile der Blausäure, und erwägt man, daß das Kalium eine ihrem halben Volumen gleiche Menge Wasserstoffgas entwickele, so muß das, was sich mit dem Metalle verbindet, und was man als das Radikal der Blausäure betrachten muß, eine Verbindung von Kohlenstoff und Stickstoff, in dem Verhältnisse von

1 Volumen dunstförmigem Kohlenstoff
1/2 Volumen Stickstoff

seyn.

Die gewöhnliche Blausäure, würde demnach eigentlich Wasserstoff-Blausäure genannt werden müssen.

Gay Lüssac schlägt vor das Radikal der Blausäure Cyanogène (von κύανος und γεννάω), die gewöhnliche Blausäure acide hydrocyanique zu nennen.

Mithin würden die Verbindungen der gewöhnlichen Blausäure hydrocyanates: des Radikals derselben, cyanures genannt werden müssen.

Das folgende wird vollkommen verständlich sich darlegen lassen, wenn man acide hydrocyanique durch Blausäure, cyanogène durch Radikal der Blausäure, hydrocyanates durch blausaure Verbindungen und cyanures durch Verbindungen des Radikals der Blausäure überträgt.

Die Auflösung der Verbindung des Radikals der Blausäure mit Kalium in Wasser, ist sehr alkalisch, selbst wenn von der dunstförmigen Blausäure eine ungleich größere Menge als das Kalium absorbiren kann, angewendet wurde.

Sie unterscheidet sich hierin wesentlich von den Verbindungen der Chlorine und des Jode mit diesem Metalle, welche vollkommen neutral sind.

Läßt man dunstförmige Blausäure, durch eine glühende porzellanene Röhre hindurchgehen, so erhält man Wasserstoffgas, etwas Stickgas und Radikal der Blausäure, das mit einer beträchtlichen Menge nicht zersetzter Blausäure vermischt ist; die Seitenwände der Röhre, sind mit einer dünnen Lage Kohle belegt.

Der Wirkung des Eisens auf die Blausäure bei der Rothglühhitze ist früher Erwähnung geschehen. Das Kupfer und Arsenik sind ohne Wirkung auf sie; das Platin scheint sie bei einer hohen Temperatur zu zersetzen, allein das Resultat ist dasselbe, wie bei der Wirkung der Wärme allein.

Das Baryt, Kali, Natrum, mithin diejenigen Oxyde, in welchen der Sauerstoff sehr verdichtet ist, entwickeln aus der Blausäure den Wasserstoff, und das Radikal derselben, verbindet sich mit diesen Substanzen.

Es wurde früher bemerkt, daß das Kupferoxyd bei der Rothglühhitze die Blausäure zersetze; bei der gewöhnlichen Temperatur erfolgte ebenfalls eine Zersetzung.

Der lebhafte, durchdringende Geruch, gab die Gegenwart des Blausäure-Radikals zu erkennen; und als das Oxyd einer nicht sehr starken Hitze ausgesetzt wurde, wurde viel Wasser erhalten.

Als Kupferoxyd in tropfbarflüssige Blausäure gebracht wurde, bemerkte man nach einigen Tagen den Geruch des Blausäure-Radikals, und das Oxyd, wurde auf seiner Oberfläche weiß.

Das höchst oxydirte Mangan absorbirt die dunstförmige Blausäure in einigen Stunden, es wird ebenfalls Wasser gebildet, allein das Radikal der Blausäure wird nicht wahrgenommen.

Die Wirkung des rothen Queckſilberoxyds auf die dunſtförmige Blausäure iſt in der Wärme ſo groß, daß die Zuſammenſetzung welche gebildet werden müßte, durch die dabei ſich zugleich entwickelnde Hitze, wieder zerſtört wird.

Aehnliche Erſcheinungen finden ſtatt, wenn man etwas koncentrirte Blausäure auf das Oxyd gießt, und es können, wenn der Verſuch mit etwas beträchtlichen Quantitäten angeſtellt wird, leicht gefährliche Detonationen erfolgen.

Auch die verdünnte Säure löſt das Oxyd mit Lebhaftigkeit und Entwickelung vieler Wärme auf. Es entbindet ſich kein Gas und es wird allein diejenige Zuſammenſetzung gebildet, welche man blauſaures Queckſilber genannt hat.

Bringt man das Queckſilberoxyd mit dunſtförmiger Blausäure, die mit Waſſerſtoffgas gemengt worden, in Berührung, ohne die Temperatur zu erhöhen, ſo erfolgt die gänzliche Abſorbtion der Blausäure in wenigen Minuten und der Waſſerſtoff bleibt zurück.

Nachdem dieſe Operation mit demſelben Oxyd mehrere Mal wiederholt worden, verflüchtigte ſich aus demſelben, als man es einer gelinden Wärme ausſetzte, eine beträchtliche Menge Waſſer.

Dieſe Verbindung ſcheint demnach, (ſo wie das ſogenannte blauſaure Queckſilber überhaupt) eine Verbindung des Radikals der Blausäure mit metalliſchem Queckſilber zu ſeyn; indem der Sauerſtoff des Oxyds, ſich mit dem Waſſerſtoffe der Säure verbunden und dieſe in den Zuſtand des Radikals verſetzt hat.

Das rothe Queckſilberoxyd giebt ein bequemes Mittel an die Hand, die dunſtförmige Blauſäure von anderen Gasarten, mit denen ſie gemengt iſt, zu trennen.

Gay Lüſſac hat das Radikal der Blauſäure (cyanogène) beſonderen Unterſuchungen unterworfen.

Um es ſich zu bereiten, zerſetzte er eine neutrale, vollkommen trockene Verbindung des Blauſäure-Radikals mit Queckſilber, in einer kleinen Glasretorte, oder einer an dem einen Ende verſchloſſenen Glasröhre, durch Wärme.

So wie die Wärme darauf zu wirken anfängt, ſchwärzt ſie ſich, ſchmilzt wie eine thieriſche Subſtanz, und ſogleich entwickelt ſich das Radikal der Blauſäure in reichlicher Menge.

Dieſes Gas geht vom Anfange bis zu dem Ende der Operation rein über, wofern nur nicht die Hitze zu ſtark iſt. Denn wenn dieſe ſo hoch ſteigt, daß das Glas ſchmilzt, ſo entwickelt ſich etwas Stickgas. Es verflüchtigt ſich Queckſilber und eine beträchtliche Menge der Verbindung des Blauſäure-Radikal, und es bleibt eine Kohle von Rußfarbe zurück, welche eben ſo leicht als Lampenſchwarz iſt.

Das Radikal der Blauſäure iſt eine permanentelaſtiſche, geruchloſe Flüſſigkeit; ſein Geruch iſt eigenthümlich, lebhaft und durchdringend. Seine Auflöſung in Waſſer hat einen ſtarken, ſtechenden Geſchmack. Es iſt entzündlich; die Flamme iſt bläulicht, mit Purpurroth gemiſcht.

Sein ſpecifiſches Gewicht iſt gleich 1,8064, das der Luft = 1 geſetzt.

Dieſes Gas hält eine ſehr hohe Temperatur aus, ohne zerſetzt zu werden.

Waſſer, welches damit bei einer Temperatur von 64

Grad Fahr. einige Minuten lang geschüttelt wurde, löste ungefähr 4 1/2 Theile, dem Volumen nach, davon auf.

Schwefeläther und Terpentinöl scheinen eine gleiche Menge davon in sich zu nehmen.

Reiner Alkohol löst sein drei und zwanzigfaches Volumen auf.

Die Lackmustinktur wird von dem Blausäure-Radikal geröthet.

Erhitzt man die Auflösung, so entweicht das Gas mit etwas Kohlensäure gemischt, und die blaue Farbe kommt wieder zum Vorschein.

Warscheinlich rührt die Kohlensäure von der Zersetzung eines kleinen Antheiles Wasser und Blausäure-Radikal her.

Es entfärbt die Auflösung des rothen schwefelsauren Mangans, welches die Blausäure nicht vermag, und eine Anzeige ist, daß die Bestandtheile des ersteren loser zusammenhängen.

Auf trockenem Wege, entbindet es die Säure aus den kohlensauren Verbindungen.

Phosphor, Schwefel und Jode können in diesem Gas bei der durch eine Weingeistlampe hervorgebrachten Hitze, welche Glas nicht zu schmelzen vermag, verflüchtigt werden, ohne es zu verändern; auch wurde es bei dieser Temperatur nicht verändert, als man ihm Wasserstoffgas beigemengt hatte; eben so wenig fand dieses statt, als man einige elektrische Funken hindurchschlagen ließ.

Gold, Platin und Kupfer verbinden sich nicht mit dem

Blausäure-Radikal) allein das Eisen zersetzt dasselbe zum Theil, in einer beinahe bis zum Weißglühen gehenden Hitze; das Metall wird mit einer leichten Kohle bedeckt, und wird spröde.

Der Theil des Blausäure-Radikals, welcher der Zersetzung entging, ist mit Stickstoff gemischt.

In einem Versuche betrug die Menge des letzteren, 0,44; in der Regel, war sie kleiner.

In der Kälte, wirkt das Kalium nur sehr langsam auf das Blausäure-Radikal.

Unterstützt man die Wirkung durch Erhitzen, vermittelst einer Weingeistlampe; so wird das Kalium sehr bald glühend, das Gas wird absorbirt, und die Absorbtion dauert so lange, bis das Kalium verschwunden ist.

Wurde zu dem Versuche ein Quantum Kalium genommen, welches aus dem Wasser 50 Maaß Wasserstoffgas entwickelt hätte, so verschwanden 48 bis 50 Maaß Gas und es blieben gewöhnlich 4 bis 5, zuweilen 10 bis 12 Maaß Wasserstoffgas übrig. *)

Dieses Gas rührt von dem Wasser her, welches der Verbindung des Blausäure-Radikals mit Quecksilber (aus welcher, wie man sich erinnern wird, das Blausäure-Radikal abgeschieden wurde,) anhängt; wenn es nicht vollkommen getrocknet wurde.

---

*) Gay Lüssac bedient sich zu diesen Messungen einer graduirten Röhre, von der 123 Theile ein Centilitre = 871,128 Kubiklinien betragen.

Es erzeugt sich demnach dunstförmige Blausäure, die, indem sie von dem Kalium zersetzt wird, die Hälfte ihres Volumens an Wasserstoffgas hergiebt.

Gay Lüssac zieht aus diesem Versuche die Folgerung, daß das von dem Kalium absorbirte Quantum Blausäure-Radikal, dem Quantum Wasserstoffgas gleich sey, welches es aus dem Wasser entwickeln würde.

Die Verbindung des Kaliums mit dem Blausäure-Radikal, hat eine gelbliche Farbe; im Wasser löst sie sich ohne Aufbrausen auf und zeigt eine Art von Alkalität.

Ihr Geschmack ist dem des blausauren Kali, mit dem sie in allen Eigenschaften übereinkommt, vollkommen ähnlich.

Um die Bestandtheile des Blausäure-Radikals zu erforschen, wurde dasselbe im Voltaschen Eudiometer mit ungefähr drittehalb Theilen (dem Volumen nach) Sauerstoffgas detonirt.

Es ergab sich, daß dasselbe aus zwei Volumen Kohlenstoff im dunstförmigen Zustande und einem Volumen Stickstoff, in ein Volumen verdichtet, bestehe.

Hieraus ergiebt sich zugleich, daß die Wirkung des Kaliums auf das Radikal der Blausäure, ganz mit der, welche es auf die Blausäure äussert, übereinstimmen müsse.

Es absorbirt, wie kurz vorher gesagt wurde, 50 Theile des ersteren, allein früher wurde bemerkt, daß es 100 Theile der letzteren zersetze, und 50 Theile Wasserstoffgas abscheide.

Es sind aber 100 Theile dunstförmige Blausäure, weniger 50 Theilen Wasserstoff, gleich 50 Theilen Radikal der Blausäure, mithin müssen beide Verbindungen identisch seyn, welches auch die Erfahrung bestätigt.

Gay Lüssac versuchte das mit Queckſilber verbundene Blausäure-Radikal durch braunes Kupferoxyd zu zerlegen, und erhielt ganz übereinſtimmende Reſultate.

Die Mittelzahl aus mehreren Verſuchen gab das Verhaltniß:

Stickgas	33,4
Kohlenſaures Gas .	66,6
	100,0

Bei allen dieſen Zerlegungen, zeigte ſich keine Spur von Waſſer; abermals eine Beſtätigung, daß das Queckſilber ſich in dieſer Verbindung, im metalliſchen Zuſtande befinden müſſe.

Bringt man eine Auflöſung von recht reinem Kali mit dem Blausäure-Radikal in Berührung, ſo erfolgt raſch eine Abſorbtion.

War das Alkali nicht ſehr koncentrirt und wird es nicht vollſtändig geſättigt, ſo färbt es ſich kaum Zitronengelb.

Iſt ein Ueberſchuß des Blausäure-Radikals vorhanden, ſo erhält man eine braune, gleichſam kohlige Auflöſung.

Schüttet man mit dem Blausäure-Radikal verbundenes Kali, in eine Auflöſung von ſchwach oxydirtem Eiſen, und ſetzt eine Säure hinzu, ſo wird Berlinerblau erhalten.

Man muß hier auf den Umſtand, daß eine Säure zugeſetzt werde, wohl achten, weil man ſonſt in den Irrthum verfallen könnte, zu glauben, daß das Radikal der

Blausäure von dem Kali zersetzt werde; dieses ist aber keinesweges der Fall.

So wie aber die Säure zugeschüttet wird, zeigen sich alle Kennzeichen der Zersetzung.

Es erfolgt ein lebhaftes Aufbrausen, welches von entweichender Kohlensäure herrührt, zugleich bemerkt man einen starken Geruch nach Blausäure; es wird auch Ammonium gebildet, welches mit der angewandten Säure verbunden bleibt, und das man, bei einem Zusatz von gebranntem Kalk, durch den Geruch sehr deutlich erkennt.

Das Natrum, Baryt, Strontian verhalten sich gegen das Blausäure-Radikal wie das Kali; man muß demnach diese Zusammensetzungen, als eigenthümliche, den Salzen ähnliche Verbindungen betrachten, in denen das Blausäure-Radikal die Rolle einer Säure spielt, und die so lange beständig bleiben, bis irgend ein Umstand, die Bildung neuer Produkte bestimmt.

Auf der anderen Seite, verhält es sich, bei seiner Verbindung mit dem Wasserstoffe, wie ein einfacher Körper.

Diese Verbindungen des Blausäure-Radikals mit den Alkalien (welche Gay Lüssac cyanures nennt,) vertheilen sich nicht in Wasser, (wie dieses bei den Verbindungen der Chlorine mit diesen Grundlagen der Fall ist, welche chlorinsaure und salzsaure Verbindungen darstellen;) so wie ihnen aber eine Säure zugesetzt wird; so erhält man Kohlensäure, Ammonium und Blausäure.

Es scheint nicht, daß das Eisenoxyd, wenn nicht zugleich ein Alkali zugesetzt wird, sich mit dem Blausäure-Radikal verbinde.

Das Mangan und Quecksilber auf der höchsten Stufe

der Oxydation, und das zweite Bleioxyd, absorbiren, wiewohl langsam, das Blausäure-Radikal.

Bei einem Zusatze von Wasser, erfolgt die Verbindung ungleich schneller. Mit dem höchstoxydirten Queckſilber erhält man eine Zusammensetzung von grauweißer Farbe, die in Wasser etwas auflöslich ist.

Bei einer nicht bis zum Glühen gehenden Hitze, zersetzt das Blausäure-Radikal die kohlensauren Verbindungen mit Lebhaftigkeit, und es verbindet sich mit den Basen derselben.

Läßt man es über schwefelhaltigen Baryt gehen, so verbindet es sich mit demselben, ohne den Schwefel abzuscheiden, macht ihn sehr leichtflüssig und ertheilt ihm eine schwarzbraune Farbe.

Mit dem Wasser bildet diese Zusammensetzung eine farbenlose Auflösung, die aber das salzsaure Eisen, dunkel kastanienbraun färbt.

Der nicht aufgelöste Antheil ist schwefelsaures Baryt, welches höchst warscheinlich während der Bereitung des schwefelhaltigen Baryts gebildet wurde.

Löst man Blausäure-Radikal in Schwefel-Wasserstoff-Baryt mit Ueberschuß von Schwefel auf, so wird der Schwefel niedergeschlagen, welcher, wenn die Flüssigkeit mit Blausäure-Radikal gesättigt wird, sich weder auflöst, und man erhält eine Flüssigkeit von sehr dunkeler kastanienbrauner Farbe.

Weder das Schwefel-Silber noch Schwefel-Kali werden von dem Blausäure-Radikal zersetzt.

Das Blausäure-Radikal und das Schwefel-Wasserstoffgas,

gas, verbinden sich, wiewohl langsam, mit einander. Man erhält eine gelbliche, aus sehr feinen, in einander geschlungenen Nadeln bestehende Substanz, welche sich im Wasser auflöst, das salpetersaure Blei nicht fällt, kein Berlinerblau erzeugt, und aus einem Volumen Blausäure-Radikal und 1,5 Volumen Schwefel-Wasserstoffgas bestehet.

So wie Blausäure-Radikal mit gasförmigem Ammonium in Berührung kommt, fängt die Einwirkung unter ihnen an, allein erst nach Verlauf einiger Stunden ist sie vollständig.

Die dadurch gebildete Zusammensetzung ist ein fester Körper von brauner Farbe; sie färbt das Wasser dunkel bräunlich-oraniengelb, löst sich aber in nur geringer Menge in demselben auf. Mit den Eisensalzen erzeugt diese Flüssigkeit kein Berlinerblau.

Als 90 Theile Blausäure-Radikal mit 290 Theilen gasförmigem Ammonium in Berührung gebracht wurden, vereinigten sie sich nahe in dem Verhältniß wie 1 zu 1,5.

Nachdem was im Vorhergehenden entwickelt wurde, wird es jetzt leicht, die Wirkung der galvanischen Batterie auf die Blausäure einzusehen.

Als etwas tropfbarflüssige Blausäure, der Wirkung einer kleinen Säule von zwanzig Plattenpaaren ausgesetzt wurde, so entwickelte sich sehr viel Wasserstoffgas am negativen Platindraht; am positiven zeigte sich nichts, weil sich nach diesem das Blausäure-Radikal hinbegab, welches in der Säure aufgelöst blieb.

Auch kann man nun die Natur der Produkte, welche bei dem Glühen einer thierischen Substanz, mit kaustischem oder basischem kohlensaurem Kali erhalten werden, richtiger beurtheilen.

Da unter Mitwirkung der Hitze, das Kali den Wasserstoff aus der Blausäure abscheidet, so kann man nicht annehmen, daß diese Säure unter den angeführten Umständen gebildet werde, sondern Blausäure-Radikal, welches sich mit Kali vereinigt.

Daß nicht Kallum mit dem Blausäure-Radikal verbunden sey, ersieht man aus folgendem:

Löst man die Verbindung des Blausäure-Radikals mit Kallum in Wasser auf, so erhält man blausaures Kali, welches von den Säuren zersetzt wird, ohne daß Ammonium und Kohlensäure gebildet werden, während die Verbindung des Blausäure-Radikals mit Kali, sich im Wasser ohne zersetzt zu werden auflöst, und nur bei dem Zusatz einer Säure, Ammonium, Kohlensäure und dunstförmige Blausäure liefert.

Dieses ist das eigentliche Kennzeichen, wodurch sich die Verbindungen des Blausäure-Radikals mit Metallen, von denen mit Oxyden unterscheiden.

Um die Wirkungen der Chlorine (oxydirten Salzsäure) auf die Blausäure und die Natur der sogenannten oxydirten Blausäure zu erforschen, stellte Gay Lüssac folgende Versuche an:

Er ließ einen Strom Chlorine, so lange in eine Auflösung von Blausäure treten, bis diese die Auflösung des Indigs in Schwefelsäure entfärbte.

Der Ueberschuß von Chlorine, wurde durch Schütteln mit Queckſilber wieder hinweggenommen.

Als hierauf die Flüssigkeit bei gelinder Wärme destillirt wurde, ging eine elastische Flüssigkeit über, welche alle Eigenschaften der oxydirten Blausäure besaß.

In diesem Zustande ist jedoch diese Säure nicht rein, sondern mit Kohlensäure in sehr veränderlichen Verhältnissen, die sich schwer bestimmen lassen, gemischt.

Die Gegenwart der Kohlensäure ließ sich folgendermaßen darthun:

Nachdem die Blausäure mit Chlorine übersättigt worden, und man das Uebermaaß der letzteren durch Quecksilber hinweggenommen hatte, enthielt die Flüssigkeit eine Verbindung von Chlorine mit dem Radikal der Blausäure und Salzsäure.

Sättigte man sie mit Baryt, so erfolgte kein Niederschlag, und bei einem Zusatz von gebranntem Kalk im Uebermaaß, entwickelte sich kein Ammonium.

Stellte man letztere Prüfung, nach beendigter Destillation an, so bemerkte man eine reichliche Menge flüchtiges Alkali, und die elastische Flüssigkeit, welche entwich, fällte das Barytwasser.

Es scheint überhaupt mehreren Versuchen zufolge, als wenn diese Säure, wenn sie bei dem gewöhnlichen Druck und der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre, als eine permanent-elastische Flüssigkeit erscheinen soll, stets mit einer anderen gasförmigen Substanz gemengt seyn müsse.

Die reine Säure ist farbenlos. Sie hat einen so lebhaften Geruch, daß auch eine nur ganz kleine Menge derselben, die Schleimhaut reizt und den Erguß von Thränen veranlaßt.

Die Lackmustinktur wird von ihr geröthet, sie ist nicht entzündlich, auch detonirt sie nicht, wenn sie mit dem doppelten Volumen Sauerstoffgas oder Wasserstoffgas gemischt

wird. Die Rechnung gab ihr specifisches Gewicht gleich 2,111.

Ihre Auflösung in Wasser trübt weder das salzsaure Silber, noch das Barytwasser.

Die Alkalien absorbiren sie mit der größten Lebhaftigkeit, allein es wird ein Uebermaaß derselben erfordert, wenn der Geruch der Säure gänzlich verschwinden soll.

Setzt man hierauf eine Säure zu, so erfolgt ein lebhaftes Aufbrausen von Kohlensäure, und der eigenthümliche Geruch der Säure wird nicht ferner wahrgenommen.

Bringt man in die saure Auflösung, ein Uebermaaß von Kalk, so entweicht Ammoniun in reichlicher Menge.

Früher wurde bemerkt, daß kein Niederschlag erfolge, wenn man salpetersaures Silber in die wässerige Auflösung dieser Säure bringt; setzt man aber, ehe man diesen Versuch macht, Kalk und nachmals Salpetersäure zu derselben, so fällt eine reichliche Menge Chlorine-Silber nieder.

Diese Säure enthält demnach unter ihren Bestandtheilen offenbar Chlorine, und da sie den Versuchen von Berthollet zufolge, auch Stickstoff und Kohlenstoff enthält, so muß man sie als eine Zusammensetzung aus diesen drei Elementen betrachten. Gay Lüssac nennt sie daher **acide chlorocyanique.**

Die Analyse gab für das Verhältniß der Bestandtheile in dieser Säure

1 Volumen dunstförmigen Kohlenstoff
1/2 Volumen Stickgas
1/2 Volumen Chlorine

so verdichtet, daß sie zusammen, nur ein Volumen bilden;

oder man kann auch sagen, daß ein Volumen Chlorine und ein Volumen Blausäure-Radikal, indem sie sich verbinden, zwei Volumen von dieser Säure darstellen.

Mit dem Kalium bietet diese Säure beinahe dieselben Erscheinungen dar, wie das Blausäure-Radikal. Die Entzündung ist eben so langsam, und das Gas nimmt ebenfalls in seinem Volumen ab.

Nimmt man ein Maaß Kalium, welches aus dem Wasser 50 Theile Wasserstoff entwickeln würde, so beträgt die Verminderung ungefähr 50 Theile, und der mit Kalilauge gewaschene Rückstand, giebt 10 bis 12 Theile gasförmiges Kohlenoxyd.

Die feste Substanz, in welche das Kalium sich verwandelt, hat eine schmutzig gelbe Farbe, und bildet mit Wasser eine alkalische Auflösung, welche, nachdem sie durch Salpetersäure neutralisirt worden, das salpetersaure Silber fällt, und mit den Eisenauflösungen Berlinerblau giebt.

Ueber die Verbindungen dieser verschiedenen Substanzen, mit salzfähigen Grundlagen, fehlen noch ausführliche Versuche.

Es leidet wohl keinen Zweifel, daß die Blausäure sich mit den salzfähigen Grundlagen verbinde. Ihre allgemeinen Kennzeichen sind folgende:

Sie sind alkalisch, selbst, wenn zu ihrer Bildung ein großes Uebermaaß von Säure angewendet wurde.

Die schwächsten Säuren zersetzen sie, und in vieler Hinsicht, sind sie den Verbindungen analog, welche der Schwefel-Wasserstoff eingeht.

Ist ihnen alles Wasser entzogen, so ertragen sie eine

hohe Temperatur, ohne daß sie aufhören mit den Eisenauflösungen eine blaue Farbe hervorzubringen; sind sie aber mit der Luft oder mit Wasser in Berührung, so zersetzen sie sich endlich ganz und verwandeln sich in kohlensaure Verbindungen.

Unter den einfachen blausauren Salzen, verdient vorzüglich das blausaure Ammonium Aufmerksamkeit. Es krystallisirt in Würfeln, in kleinen in einander geschlungenen Prismen, oder in farrenkrautähnlichen Blättern. Es ist ausnehmend flüchtig.

Bei einer Temperatur von 72 Grad Fahr. hält sein Dunst einer Quecksilbersäule von ungefähr 1 Fuß 4,5 Zoll das Gleichgewicht; bei 97 Grad also dem Druck der Atmosphäre.

Da dieses Salz sich aber mit großer Leichtigkeit zersetzt und verkohlt, so konnte das Verhältniß seiner Bestandtheile nicht bestimmt werden.

Eben so stellt das Radikal der Blausäure mit den salzfähigen Grundlagen Verbindungen dar.

Schon früher wurde bemerkt, daß das Quecksilberoxyd von der dunstförmigen Blausäure reducirt werde, sich Wasser bilde, mithin die Säure in den Zustand des Radikals übergehe.

So ist die Verbindung, welche man blausaures Silber genannt hat, eine Verbindung des Blausäure-Radikals mit metallischem Silber.

Setzt man sie einer gelinden Wärme aus, so entweicht Blausäure-Radikal, und der Rückstand, welchen Gay Lüssac für eine basische Verbindung hält, schmilzt zu einer

rothbraunen Flüssigkeit, welche fest wird, und bei'm Erkalten eine ins Graue fallende Farbe annimmt. Sie widersteht einer hohen Temperatur; wenn sie aber mit der Luft in Berührung ist, so bleibt nur Silber zurück.

Als allgemeinen Karakter der trockenen Verbindungen, (wenigstens derer, deren Daseyn gehörig dargethan ist) welche das Blausäure-Radikal darstellt, führt Gay Lüssac an, daß sich aus ihnen, wenn sie erhitzt werden, Blausäure-Radikal entwickele.

Er hält es ferner für wahrscheinlich, daß der weiße Niederschlag, welcher erhalten wird, wenn man eine Goldauflösung mit blausaurem Kali mischt, eine Verbindung des Blausäure-Radikals mit metallischem Golde sey.

Wurden blausaures Kali und Eisen, in einem Platintiegel geschmolzen, und in diesem Zustande einige Zeit in der Rothglühhitze erhalten, so bildete sich eine braune Masse, welche, als sie im Wasser aufgelöst wurde, ein häufiges graues Pulver fallen ließ, das sich nur in Königswasser auflöste, und bei einer Temperatur von 424 Grad bis 636 Grad Fahr., an der Luft, wie ein Pyrophor brannte.

Diese Substanz enthält eine beträchtliche Menge Platin, und scheint ein basisches Salz zu seyn, welches das Blausäure-Radikal mit diesem Metalle darstellt.

Die wässerige Auflösung, welche über diesem Pulver stand, gab bei'm Verdunsten anfänglich gewöhnliches blausaures Kali, hierauf eine große Menge prismatischer, spießiger, vollkommen farbenloser Krystalle.

Gay Lüssac zeigt ferner, daß wenn man in der Analyse des blausauren Queckſilbers, welche Porret geliefert hat, das was er für rothes Queckſilberoxyd hält, auf me-

tallisches Quecksilber reducirt, und davon ausgeht, daß 125 Theile Metall sich mit 10 Theilen Sauerstoff verbinden, um rothes Oxyd darzustellen, man folgendes Verhältniß der Bestandtheile finde:

Quecksilber	79,9
Radikal der Blausäure . .	20,1
	100,0

Gay Lüssac erhielt:

Quecksilber	79,91
Radikal der Blausäure . .	20,09
	100,00

Blausäure-Radikal und Wasser, welche über dem zweyten Bleioxyd und höchst oxydirtem Mangan digerirt wurden, wurde nach und nach gänzlich absorbirt, und das Wasser selbst, wurde geruchlos.

Nachdem es filtrirt worden, war die Farbe desselben blaß zitronengelb, und deutlich neutral.

Kalk entwickelte daraus Ammonium in reichlicher Menge; allein Salzsäure gab nicht die Gegenwart der Blausäure, noch die der Kohlensäure zu erkennen; die Baryterde brachte keinen Niederschlag zuwege.

Diese Flüssigkeit brachte mit dem schwefelsauren Eisen, auf der niedrigsten Stufe der Oxydation, einen grünen Niederschlag zuwege.

Dieser grüne Niederschlag ist von dem verschieden, welchen die Verbindung der Chlorine mit dem Radikal der Blausäure hervorbringt; das ihn Karakterisirende ist, daß er von schwefelichter Säure nicht blau wird.

Er ist offenbar identisch mit der grünen Substanz, in welche sich das Berlinerblau verwandelt, wenn es lange Zeit der Luft ausgesetzt wurde.

Ueber die Erscheinungen, welche die dreifachen Salze, die von der Blausäure gebildet werden, darbieten, (welche Porret aus einer eigenthümlichen Modifikation der Blausäure zu erklären sucht: man sehe Seite 270.) bemerkt Gay Lüssac folgendes:

Die Blausäure wird aus ihrer Verbindung mit Kali, durch die Kohlensäure abgeschieden; setzt man zu dieser Verbindung Eisenoxyd, so ist die Mitwirkung kräftigerer Säuren erforderlich, um die Abscheidung zu bewirken.

Man muß dabei in Erwägung ziehen, daß die dreifachen blausauren Salze, den gewöhnlichen dreifachen Salzen analog sind, deren Bildung, eine reciproke Verwandtschaft, unter den Salzen, welche denselben als Elemente dienen, voraussetzt.

Ein das Gesagte bestätigendes Beispiel, bietet die Alaunerde dar. Ihre Verbindung mit der Schwefelsäure ist weniger neutral und beständig, als die, welche sie mit dieser Säure und Kali eingeht.

Wollte man die Einwendung machen, daß das Eisen aus dem dreifachen blausauren Kalk, weder von den Alkalien, noch von den Schwefel-Wasserstoffverbindungen, die es doch aus allen anderen Zusammensetzungen niederschlagen, gefällt werde; so kann man dagegen bemerken, daß die Talkerde, aus ihren einfachen Verbindungen durch Kali oder Ammonium gefällt wird, nicht aber, wenn sie als Element, in eine dreifache Verbindung eingeht.

Früher wurde bemerkt, daß das blausaure Alkali alka-

lisch ist; diese Alkalität drückt ein Bestreben aus, dreifache Verbindungen einzugehen, sobald sich dieses Salz, in Berührung mit entgegengesetzten Zusammensetzungen, die mit ihm bereits ein Element gemeinschaftlich haben, befinden wird. So lösen die Schwefel-Wasserstoffverbindungen, eine beträchtliche Anzahl Schwefel-Verbindungen auf.

Herr Gay Lüssac hat auch einige Versuche, über das dreifache aus Kali, Silber und Blausäure bestehende Salz angestellt; die zugleich über die Natur der dreifachen blausauren Salze einiges Licht verbreiten. Um dasselbe darzustellen, bediente er sich folgendes Verfahrens:

Er bereitete sich blausaures Kali mit Säureüberschuß, verdunstete es bis zur Trockene, und brachte es dadurch auf einen bestimmten Punkt der Sättigung zurück, der dem gleich war, welchen man erhält, wenn die Verbindung des Blausäure-Radikals mit Kalium in Wasser aufgelöst wird.

Nachdem sie gehörig mit Wasser verdünnt worden, brachte er in dieselbe, eine frisch bereitete, wohl ausgewaschene Verbindung des Blausäure-Radikals mit Silber.

Die Auflösung erfolgte sehr bald, allein die Alkalität erhielt sich fortdauernd.

Bei einem Zusatze von Blausäure, erfolgte aufs neue die Auflösung eines Antheils des mit Blausäure-Radikal verbundenen Silbers, und die Zusammensetzung war völlig neutral.

Bei'm Verdunsten krystallisirten sechsseitige Blätter, welche verworren zusammengehäuft waren. Sie waren in Wasser sehr auflöslich; diese Auflösung fällte die Eisen- und Kupfersalze weiß.

Von salzsaurem Ammonium wurde sie nicht getrübt;

die Salzsäure entwickelte Blausäure aus derselben, und es fiel Chlorine-Silber nieder.

Der Schwefel-Wasserstoff bewirkte eine analoge Veränderung.

Da diese Verbindung offenbar ein dreifaches, aus Blausäure, Kali und Silber bestehendes Salz ist, so läßt sich erwarten, daß ihre Bildung der, der anderen blausauren Salze analog seyn werde.

Es wurde früher bemerkt, daß die Verbindung des Blausäure-Radikals mit Silber, indem sie sich mit dem blausauren Kali vereinigt, die Alkalität des letzteren nicht aufhebe, daß aber mit Hülfe der dreifachen Verbindung welche zu Stande kommt, das Kali sich vollkommen mit Blausäure sättigen könne. So bilden das gasförmige Ammonium und das kohlensaure Gas bei der Mitwirkung des Wassers, welches doch keine sättigende Eigenschaft besitzt, ein neutrales Salz, während, wenn diese Flüssigkeit nicht zugegen ist, dasselbe immer alkalisch ist.

So sieht man eine beträchtliche Menge Oxyde, wenn sie dreifache Salze bilden, ungleich neutralere und dauerhaftere Verbindungen darstellen, als es ihre zwiefachen waren — so scheint sich demnach die Analogie, zwischen den dreifachen blausauren und den gewöhnlichen dreifachen Salzen, vollkommen zu bewähren.

So kann man auch der Analogie nach erwarten, daß das dreifache, aus Blausäure, Kali und Eisen bestehende Salz, aus neutralem blausaurem Kali und einer basischen Verbindung des Blausäure-Radikals mit Eisen gebildet werde; von welcher Gay Lüssac glaubt, daß sie in dem weißen Niederschlage, mit der Blausäure verbunden sey.

Man kann es vollkommen neutral erhalten, dann zer-

setzt es nicht den Alaun; allein das blausaure Kali, welches stets alkalisch ist, bewirkt in demselben einen leichten, flockigen Niederschlag, der höchst wahrscheinlich Alaunerde ist.

Von eben diesem Ueberschuß an Alkali, rührt die Ocherfarbe der Niederschläge her, welche das blausaure Kali in den höchst oxydirten Eisensalzen hervorbringt: — diese sind Verbindungen des Blausäure-Radikals und Eisen, oder bestehen aus Berlinerblau mit Eisenoxyd.

Wendet man eine vollkommen neutrale blausaure Verbindung an, so erhält man nur blaue Niederschläge. Sie haben jedoch diese Farbe auch noch dann, wenn eine etwas alkalische blausaure Verbindung angewandt wird, denn da die Eisenauflösungen stets sauer sind, so sättigen sie den Ueberschuß an Alkali.

Aus diesem würde hervorgehen: daß bei dem blausauren Kali, der neutrale Zustand nur eintreten könne, wenn es sich mit einem durch das Blausäure-Radikal gebildeten Salze vereinigt.

Die Verwandtschaft der Verbindung, welche das Blausäure-Radikal mit dem Eisen bildet, zu dem blausauren Alkali, ist wenigstens eben so groß, als die, der Verbindung des Silbers mit dem Blausäure-Radikal; denn kocht man mit letzterem eine Auflösung der dreifachen Verbindung aus Blausäure, Kali und Eisen, so bemerkt man keine Veränderung.

Nachtrag zu dem Artikel: Berlinerblau.

Zusatz zu Seite 231.

Die Untersuchungen von Gay Lüssac über die Blausäure, brachten auch eine Aenderung in seiner Ansicht der Natur des Berlinerblaues zuwege.

Er ist ganz der Meinung von Proust, daß in demselben kein Alkali enthalten, dasselbe mithin nur als eine Verbindung von Blausäure und Eisenoxyd zu betrachten sey, denn nachdem dasselbe ohne Alaun bereitet und mit Wasser gehörig ausgewaschen worden, gab der Rückstand der Kalcination, an das Wasser nur schwache Spuren von Alkali — dasselbe ist demnach entweder blausaures Eisenoxyd, oder eine Verbindung des Blausäure-Radikals mit dem Eisen.

Es lassen sich Gründe sowohl für die eine, als die andere Ansicht anführen:

Unterwirft man, vorher stark getrocknetes Berlinerblau, der Destillation, und untersucht man während aller Epochen derselben, die sich entbindenden elastischen Flüssigkeiten; so nimmt man stets die Gegenwart von Kohlensäure und Blausäure, wie aber von dem Radikal der Blausäure wahr.

Diese Produkte können gebildet werden, wenn Sauerstoff- und Wasserstoff als Bestandtheile im Berlinerblau enthalten sind.

Dieses macht die Annahme, daß es blausaures Eisen sey, höchst warscheinlich. ———

Erwägt man aber auf der anderen Seite, daß die Verbindung des Blausäure-Radikals mit dem Quecksilber, nur wenn es vollkommen trocken ist, in die Wärme Blausäure-

Radikal, hingegen dieselben Produkte wie das Berlinerblau liefere, wenn es angefeuchtet ist; so könnte man auch annehmen, daß letzteres eine Verbindung des Blausäure-Radikals mit dem Eisen sey, daß es aber Wasser enthalte, oder Blausäure-Radikal mit Eisen-Hydrat verbunden (cyanure hydraté) sey.

Was für letztere Meinung spricht, sind folgende Gründe:

Das Berlinerblau ist im Augenblicke seiner Bildung sehr voluminös; wird es getrocknet, so verhält es sich ganz wie die Alaunerde, und es hält eben so wie diese, das Wasser mit der größten Lebhaftigkeit zurück.

Wäre ferner, das Berlinerblau eine blausaure Verbindung, so wäre es ja höchst anffallend, daß die Blausäure sich sogar von den schwächsten Säuren, die Alkalien rauben ließe, welche ungleich energischere Verbindungen als das Eisenoxyd einzugehen pflegen, und auf der anderen Seite, das Eisenoxyd so fest zurückhalte, daß es ihr auch die kräftigsten Säuren nicht zu entziehen vermögen.

Sieht man dieses Salz für eine Verbindung des Blausäure-Radikals an, so werden die Schwierigkeiten, welche man bei seiner Zersetzung durch Säuren wahrnimmt, weit erklärlicher.

Wir finden einen ganz ähnlichen Fall in der Verbindung des Blausäure-Radikals mit Queckfilber; diese wird von den Säuren die der Wasserstoff bildete, nicht aber von denen, welchen der Sauerstoff den Karakter der Säuren aufdrückt, wenn sie mit Wasser verdünnt sind, zersetzt; der Grund hiervon ist offenbar der, daß das Queckfilber nicht sehr oxydirbar ist.

Auch wird es bei dieser Annahme ungleich begreiflicher, warum das Berlinerblau durch das rothe Queckſilberoxyd zerſetzt wird; denn iſt erſteres eine Verbindung des Blauſäure-Radikals mit metalliſchen Eiſen, ſo iſt die Zerſetzung in dieſem Falle, das Reſultat der nahen Verwandtſchaft des Eiſens zum Sauerſtoffe; betrachtet man es hingegen als eine blauſaure Verbindung, ſo muß man einräumen, daß das Queckſilberoxyd einer Säure das Eiſenoxyd entziehe.

Beſondere Schwierigkeiten macht jedoch bei dieſer Annahme, die Erklärung des Unterſchiedes, welcher zwiſchen dem weißen Niederſchlage, der mit der Blauſäure und den wenigſt oxydirten Eiſenſalzen hervorgebracht wird, und dem blauen Niederſchlage, welchen die höchſt oxydirten Eiſenſalze bewirken, angetroffen wird.

Gay Lüſſac hält den weißen Niederſchlag für eine baſiſche Verbindung des Blauſäure-Radikals mit Eiſen und Blauſäure; die derjenigen analog iſt, welche das Schwefelkali mit dem Schwefelwaſſerſtoffe darſtellt.

Entzöge man der Blauſäure den Waſſerſtoff, durch Sauerſtoff oder Chlorine, ſo würde man eine Verbindung des Blauſäure-Radikals mit Eiſen erhalten, in welcher das Blauſäure-Radikal, gleich der Summe der beiden Quantis, die ſich in der Blauſäure-Radikal-Zuſammenſetzung und der Blauſäure befinden, wäre.

In dieſem Falle, wäre der grüne Niederſchlag, welcher durch das Chlorine-Blauſäure-Radikal und die Auflöſung der Eiſenoxyde, welche mit dem Minimum von Sauerſtoff verbunden ſind, hervorgebracht wird, eine Verbindung von baſiſchem Blauſäure-Radikal, Eiſen und Chlorine-Blauſäure-Radikal.

Der ocherartige Rückſtand, welcher bei der Digeſtion

des Berlinerblaues mit alkalischen Laugen erhalten wird, ist nach Gay Lüssac eine Verbindung von Eisenoxyd und Berlinerblau.

In einem anderen Falle wurde ein grüner Niederschlag erhalten, den nicht Chlorine, sondern bloß Sauerstoff zu bewirken schien.

Es wurde Blausäure-Radikal und Wasser einige Zeit mit dem zweiten Bleioxyd und höchst oxydirtem Mangan digerirt. Nach und nach erfolgte eine gänzliche Absorbtion, und das Wasser wurde geruchlos.

Nach dem Filtriren, war die Farbe desselben zitronengelb und es war neutral.

Bei dem Zusatz von gebranntem Kalk, entwickelte sich Ammonium in reichlicher Menge; Salzsäure gab jedoch weder die Gegenwart der Blausäure, noch der Kohlensäure zu erkennen; auch brachte Baryt keinen Niederschlag zuwege.

Diese Flüssigkeit gab mit dem mindest oxydirten schwefelsauren Eisen, einen grünen Niederschlag.

Das Karakteristische desselben ist, daß er von schwefelichter Säure nicht blau wird.

Er scheint identisch mit der grünen Substanz zu seyn, in welche sich das Berlinerblau, wenn es lange der Luft ausgesetzt war, verwandelt.

Blei.

Zusatz zu Seite 413.

Das specifische Gewicht des Bleies, wird durch Hämmern nicht vermehrt, sondern es wird specifisch leichter.

Guyton Morveau, welcher diese scheinbare Anomalie näher untersucht hat, fand den Grund hievon in der großen Weiche des Metalles, welche macht, daß es dem Drucke ausweicht.

Er bemerkte, daß wenn es so eingeengt wurde, daß es nicht ausweichen konnte, sein specifisches Gewicht, durch Hämmern, eben so wie bei anderen dehnbaren Metallen zunahm.

Bei einem Stücke Blei, welches er diesem Versuche unterwarf, wuchs das specifische Gewicht von 11,353 bis auf 11,388. (Annales de Chimie. Vol. LXXI. p. 189)

Zusatz zu Seite 414.

Von dem Verfahren, dessen sich die Chinesen bei dem Gießen ihrer Bleiplatten bedienen, findet man in Thomson's Annals of Philosophy, N. XXVI. p. 154. folgende Nachricht:

Der Apparat bestehet aus zwei breiten, flachen Ziegeln, welche auf der inneren Seite mit Papier bezogen sind. Der Arbeitsmann öffnet sie ein wenig an dem oberen Ende, gießt eine kleine Menge geschmolzenes Blei hinein, drückt die Ziegeln mit seinem Fuße zusammen, und bildet so die Platte.

Eine Art Harz, welche die Chinesen Dummer nen-

nen, wird gebraucht um die Oxydation des Metalles zu verhindern.

Das Blei zu den Platten, mit welchen die Theebüchsen ausgelegt sind, ist mit ungefähr 4,5 Procent Zinn vermischt. Dadurch erhält das Metall mehr Härte und Zähigkeit, und läuft auch nicht so leicht an, wie reines Blei.

Zusatz zu Seite 415.

Nach Berzelius ist das Verhältniß des Sauerstoffes zu dem Metalle in den drei verschiedenen Bleioxyden folgendes:

Das gelbe Oxyd bestehet, aus:

Blei . . .	92,85	100,0
Sauerstoff .	7,15	7,7
	100,00	

Das rothe Oxyd, aus:

Blei . . .	89,645	100,00
Sauerstoff .	10,355	11,55
	100,000	

Das braune Oxyd, aus:

Blei . . .	86,759	100,0
Sauerstoff .	13,241	15,4
	100,000	

Ausser diesen drei Oxyden, giebt es, nach Berzelius, ein viertes, in welchem das Blei weniger oxydirt ist, und welches gebildet wird, wenn man das Blei bei der gewöhn-

lichen Temperatur, oder doch bei einer nur wenig erhöhten Temperatur der Einwirkung der atmosphärischen Luft aussetzt, oder ein Bleiamalgam mit atmosphärischer Luft schüttelt.

Das Verhältniß des Sauerstoffes zum Metalle in diesem Oxyd, ist jedoch noch nicht bestimmt worden.

Könnte man annehmen, daß der Sauerstoff in den verschiedenen Oxyden sich in dem Verhältnisse, 1, 2, 3, 4 befinde, so würde dieses Oxyd aus 100 Blei und 3,85 Sauerstoff zusammengesetzt seyn. (Thomson's Annals of Philosophy, N. XVII. p. 356.)

Zusatz zu Seite 416.

Auch die Chlorine verwandelt das gelbe oder rothe Bleioxyd in braunes.

Chevreul bemerkte ausserdem eine merkwürdige Bildung von braunem Bleioxyd. Beschäftigt, Krystallglas, welches viel Bleioxyd enthielt, zu analysiren behandelte er dasselbe wiederholt mit Salpetersäure, und schmolz, nach vorhergegangenem Auswaschen und Kalciniren, den unauflöslichen Rückstand, mit dem dreifachen Gewichte Kali, im Platintiegel.

Als er darauf die geschmolzene Masse in Wasser zerrührte, erhielt er eine alkalische Auflösung, welche viel Kieselerde und Bleioxyd enthielt, und ein braunes, krystallisirtes Pulver von metallischem Ansehn absetzte.

Dieses in einer Glasröhre erhitzt, verwandelte sich unter Aufbrausen in Bleiglätte; mit Salzsäure entband sich viel Chlorine, und es setzten sich glänzende Blättchen salzsauren Bleies ab; der Salpetersäure gab es eine rosenrothe

Farbe, die sich bei'm Filtriren verlor — diese Substanz, war demnach braunes Bleioxyd.

Auf dem Boden des Tiegels befand sich eine Lage, metallisches, mit Platin legirtes Blei.

Es hatte sich demnach in diesem Falle, das gelbe, im Glase enthaltene Bleioxyd, in metallisches Blei und braunes Oxyd verwandelt; bestimmt, durch die Verwandtschaft des Bleies zum Platin, und des gelben Oxyds, zu mehrerem Sauerstoffe.

Platin, welches mit gelben Bleioxyd erhitzt wird, spielt also dieselbe Rolle, als die Salpetersäure, doch mit dem Unterschiede, daß, da es sich nur mit dem Metalle, nicht aber mit dem gelben Oxyd verbinden kann, es dieses Oxyd bestimmt, sich vollständig zu desoxydiren, indeß die Salpetersäure, von dem rothen Oxyd nur so viel austreibt, als sich der Vereinigung desselben mit dem Oxyd widersetzt.

In beiden Fällen wirkt die Verwandtschaft des rothen und gelben Oxyds zu noch mehrerem Sauerstoffe mit. Annales de Chimie, Vol. LXXXIII. p. 315 et suiv. Gilbert's Annalen, B. LI. S. 115.

Zusatz zu Seite 419.

Nach Berzelius enthält das Schwefelblei:

Schwefel .	13,36	100,0
Blei . . .	86,64	648,5
	100,00	

Descotils hat mehrere Versuche über die Wirkung, verschiedener Gasarten auf das schwefelhaltige Blei bekannt

gemacht, welche Aufmerksamkeit verdienen, weil sie die Ursache des Verlustes angeben, welcher bei den gewöhnlichen Verfahrungsarten, das Blei aus seinen Erzen zu gewinnen, stattfindet.

Wird schwefelhaltiges Blei einer sehr erhöhten Temperatur in einem porzellanenen Schmelztiegel ausgesetzt, so wird etwas Schwefel abgeschieden, ein beträchtlicher Theil des schwefelhaltigen Bleies wird sublimirt, und es bleibt ein mit einem geringen Antheile Schwefel verbundenes Blei zurück, welches streckbar ist.

Läßt man schwefligtsaures und kohlensaures Gas, durch rothglühendes, schwefelhaltiges Blei hindurchgehen, so wird keine Veränderung hervorgebracht, ausser daß ein Antheil schwefelhaltiges Blei, welcher durch die mechanische Wirkung der Gasarten fortgerissen wurde, sublimirt wird.

Läßt man Wasserdämpfe durch schwefelhaltiges Blei hindurchgehen, so wird eine bedeutende Menge schwefelhaltiges Blei sublimirt.

Der Rückstand enthält ausser schwefelhaltigem Blei, schwefelsaures und metallisches Blei.

Während des Processes entweichen Wasserstoffgas und schwefligtsaures Gas.

Läßt man Wasserstoffgas durch rothglühendes schwefelhaltiges Blei hindurchgehen, so wird ein Theil des schwefelhaltigen Bleies verflüchtigt, die grössere Menge desselben wird aber als metallisches Blei hergestellt, und das Wasserstoffgas entweicht als schwefelhaltiges Wasserstoffgas.

Läßt man atmosphärische Luft, langsam über rothglühendes schwefelhaltiges Blei streichen; so wird es fast ganz

in schwefelsaures verwandelt, läßt man es hingegen rasch darüber hingehen, so steigt ein weißer Dampf auf, welcher den Geruch der schweflichten Säure hat, und ein weißes Pulver absetzt, das aus schwefelsaurem Blei bestehet.

Daher rührt der grosse Verlust, welcher stattfindet, wenn man Bleiglanz an der freien Luft behandelt, wie es stets der Fall bei den Operationen im Grossen ist, durch welche das Blei aus seinen Erzen abgeschieden wird.

Descotils empfiehlt, so wie mehrere andere, das Eisen, als das vorzüglichste Mittel, den Schwefel vom Bleiglanze zu trennen.

Da übrigens dieses Metall für den angegebenen Zweck zu kostbar seyn möchte, so schlägt Descotils vor, den Versuch mit reichen Eisenerzen zu machen, welche man durch Glühen mit Kohle vorher in den metallischen Zustand zurückgeführt hat. Memoires d'Arcueil, Vol. II. p. 424.

Zusatz zu Seite 420.

Guyton Morveau fand bei seinen Versuchen, über die Wirkung des Wassers auf das Blei: daß destillirtes Wasser, freiwillig und ohne geschüttelt zu werden, auf das Blei wirke; daß diese Einwirkung auch auf Blei stattfinde, das man aus salzsaurem Blei reducirt hat, und in Glasgefäßen; mithin unter Umständen, welche allen Einfluß von Galvanismus ausschliessen; daß sie aber gänzlich ausbleibt, wenn man aus dem destillirtem Wasser durch Kochen, oder durch Auspumpen, alle Luft ausgetrieben hat, und eben so (auch wenn es nicht gekocht worden) von dem Zeitpunkte ab, wenn alle Luft, die das Wasser hergeben konnte, verzehrt ist; daß sie in beiden Fällen aber sogleich wieder eintritt, wenn man aufs neue Luft zu dem Wasser treten läßt.

Endlich überzeugte Guyton Morveau sich, daß die Gegenwart eines jeden Neutralsalzes, es sey schwefelsauer, salpetersauer oder salzsauer, die Einwirkung des Wassers auf das Blei verhindert, die Menge des Salzes sey auch noch so geringe (so z. B. schon ein Antheil von 0,002 schwefelsauren Kalkes) und daß man es allein hieraus zu erklären habe, warum sich das Blei im Wasser der Seine, und in dem Brunnenwasser, ohne Veränderung zu leiden, in offenen Gefäßen, so gut als in verschlossenen erhält.

Diese Wirkung ist so ausgezeichnet, daß das Blei zu den zuverlässigsten Reagenzien, um die Reinheit des Wassers zu prüfen, gehört, vorausgesetzt, daß das Wasser keine überschüssig sauren Salze enthalte.

Die Einwirkung des destillirten Wassers bringt demnach eine Oxydation des Bleies zuwege; die nicht auf Kosten des Wassers, wie bei dem Eisen und Zink erfolgt, welche sich im gemeinen Wasser, so gut wie im destillirten, und völlig luftleeren, oxydiren.

Das Produkt, welches durch Einwirkung des Wassers auf das Blei erzeugt wird, ist jedoch, nach Guyton Morveau, kein bloßes Oxyd, sondern scheint ein Hydrat zu seyn.

Dieses wird wahrscheinlich, durch die Leichtigkeit, die flockige Gestalt und den Silberglanz des Produktes; ferner durch die krystallisirten Pünktchen, welche man an der Oberfläch der sich absetzenden, flockigen Masse wahrnimmt; durch den bleiglasartigen Zustand und die goldgelbe Farbe, welche dieses Produkt bei'm Erhitzen annimmt; die Schnelligkeit mit der es bei Annäherung einer Schwefel-Wasserstoff-Verbindung das Ansehn von Bleiglanz in glänzenden Schuppen erhält; und endlich durch den Umstand, daß wenn man es lange Zeit hindurch an der Luft getrocknet hat, und dann

in die Sonnenwärme bringt, sich Wassertröpfchen daraus entbinden.

Noch kommt dazu, das geringe Aufbrausen, welches stattfindet, wenn man Säuren darauf wirken läßt. Annales de Chimie, Vol. LXX. p. 320 et suiv. und Gilbert's Annalen der Physik, B. XXXIV. S. 216. ff.

Zusatz zu Seite 422.

Das Metallgemische aus Blei und Gold bietet die merkwürdige Erscheinung dar, daß es ein größeres Volumen einnimmt, als das arithmetische Mittel aus dem Volumen beider Metalle.

Die Ausdehnung nimmt zu, so wie die Menge des Bleies abnimmt, und wird ein Maximum, wenn das Blei nur 1/900 des Gemisches beträgt.

Nachstehende Tabelle enthält die von Hatchett in dieser Hinsicht gefundenen Resultate, wobei noch zu bemerken ist, daß die Menge des Goldes in den verschiedenen Versuchen stets dieselbe blieb, und das was von Blei abgenommen ward, durch Kupfer ersetzt wurde.

Metalle.	Gran.	Specifisches Gewicht der Mischung.	Volumen vor der Vermischung.	Volumen nach der Vermischung.	Ausdehnung.
Gold	442	18,080	1000	1005	5
Blei	38				
Gold	442	17,765	1000	1006	6
Blei	19				
Kupfer . . .	19				
Gold	442	17,312	1000	1022	22
Blei	8				
Kupfer . . .	30				
Gold	442	17,032	1000	1035	35
Blei	4				
Kupfer . . .	34				
Gold	442	16,627	1000	1057	57
Blei	0,5				
Kupfer . . .	37,5				
Gold	442	17,039	1000	1031	31
Blei	0,25				
Kupfer . . .	35,75				

Man sehe: Hatchett on the Alloys of Gold. p. 24 et 67.

Bleichen.

Zusatz zu Seite 439.

Herr Tennant hat folgende Nachricht über die Bereitung seiner Bleichflüssigkeit mitgetheilt:

In 140 Gallonen Wasser, oder um der Flüssigkeit ein grösseres specifisches Gewicht zu ertheilen, in einer gleichen Menge Kochsalzauflösung, werden 60 Pfund Kalk vertheilt, in diese Kalkmilch, welche in einem verschlossenen Gefäße befindlich ist, läßt man die gasförmige Säure, welche sich aus 30 Pfunden Manganoxyd, einem gleichen Gewichte Kochsalz und 30 Pfunden Schwefelsäure, die mit einem gleichen Volumen Wasser verdünnt worden, entbindet, treten.

Das gebildete Salz, wird von der Flüssigkeit aufgelöst, während der gesättigte Kalk, sich zu Boden senkt.

Das trockene Bleichpulver erhält man, wenn man die gasförmige Säure in ein Gefäß leitet, welches trockenes Kalkhydrat (Kalk, mit so viel Wasser gelöscht, daß er als ein trockenes Pulver erscheint) enthält läßt, wobei man den Kalk umrührt, um die Verbindung zu befördern.

Beide Salze enthalten jedoch eine beträchtliche Menge salzsauren Kalk, wie aus Dalton's Untersuchung hervorgeht.

In 100 Maaß flüssigem Salze, oder einer Auflösung des oxydirt salzsauren Kalkes, welche ein specifisches Gewicht von 1,034 hatte, fand Dalton:

1,85 Kalk.
0,65 Salzsäure.
1,45 Chlorine.

3,95

Giebt man jeder Säure, den ihr zugehörenden Antheil Basis, so findet man:

0,65 Salzsäure
0,70 Kalk . . } = 1,35 salzsaurer Kalk.

1,45 Chlorine.
1,15 Kalk . . } = 2,60 Chlorine-Kalk.

In dem trockenen Salze, ist das Verhältniß der Bestandtheile:

13,5 salzsaurer Kalk.
26,0 Chlorine-Kalk.
18,5 Kalk, der mit dem Chlorine-Kalk ein basisches Salz darstellt.
42,0 Wasser.

100,0

Das Alter vermindert sowohl in dem flüssigen als festen Salze, die Menge des Chlorine-Kalkes, indem sie denselben zum Theil in salzsauren umwandelt. Thomson's Annals of Philosophy, N. I. p. 15 — 23.

Die Beimischung von salzsaurem Kalk ist einmal, als Bleichmittel unwirksam, dann wirkt aber auch dieses Salz nachtheilig, auf die Festigkeit der zu bleichenden Zeuge.

Wichtiger ist demnach die Verbesserung, bei dem Prozeß des Bleichens, welche Herr Ramsay vorgeschlagen

hat. Sie bestehet darin, sich zu diesem Zweck der Flüssigkeit zu bedienen, welche erhalten wird, wenn man Chlorine (oxydirte Salzsäure) in Wasser, in welchem Talkerde vertheilt worden, verdichtet.

Diese Flüssigkeit thut der Festigkeit der Pflanzenfaser, nicht den mindesten Eintrag.

Sie wirkt ungleich langsamer, und mehr stufenweise, als andere ähnliche Zusammensetzungen, deren man sich zum Bleichen bedient.

Nach Beendigung des Bleichprozesses, bleibt in der Auflösung salzsaure Talkerde zurück, welche nicht so nachtheilig auf die Festigkeit der Zeuge wirkt, als salzsaure Kalkerde, welche zurückbleibt, wenn Chlorine-Kalk (oxydirte salzsaure Kalkerde) angewendet wurde.

Auf Davy's Anrathen, hat Hr. Duffy aus Dublin, die Chlorine-Talkerde angewendet, um gedruckte Kattune zu bleichen.

Verfährt man mit der nöthigen Vorsicht, so werden nicht einmal gelbe oder rothe Pigmente, welche durch Beizmittel befestigt wurden, zerstört. Man sehe: Davy, Elements of chemical Philosophy, Vol. I. p. 243. Uebers. von Fr. Wolff, B. I. S. 217.

Sollte diese Verfahrungsart in Deutschland Beifall finden, so würde man sich leicht die erforderliche Talkerde aus der Mutterlauge der Salzsoolen verschaffen können.

Eine sehr einfache Anleitung dazu, giebt Salzer, im Neuen Journ. f. Chem. u. Physik. B. IX. S. 198.

Dalton fand bei seinen Versuchen, über das Verhält-

niß der Bestandtheile im Chlorine-Kalk, ein vollkommeres und leichteres Reagens, um der Menge gebundener Chlorine auszumitteln, (mithin auch für die Prüfung der Bleichflüssigkeiten wichtig,) als die bisher bekannten, in der Auflösung des grünen schwefelsauren Eisens.

Sobald grünes schwefelsaures Eisen in Berührung mit Auflösungen, welche Chlorine enthalten, kommt, verwandelt sich das schwarze Eisenoxyd, in rothes.

Ist zu wenig schwefelsaures Salz vorhanden, so ist die Mischung von einem starken Geschmack nach Chlorine begleitet, und es muß mehr schwefelsaures Eisens zugesetzt werden, bis die Flüssigkeit, nachdem sie wohl umgerührt worden, aufhört Chlorine auszudunsten.

Ist zu viel schwefelsaures Salz zugesetzt, dann muß nach und nach mehr Chlorine hinzugeschüttet werden, bis sich ihr eigenthümlicher Geruch entwickelt.

Sehr wenige Tropfen von der einen oder anderen Flüssigkeit, sind hinreichend, der Mischung einen eigenthümlichen Karakter zu geben, wenn sie dem Sättigungspunkte nahe ist. Dalton a. a. O.

Bleierze.

Zusatz zu Seite 446.

Das unter dem Namen des Zellerfelder Bleiglases bekannte Fossil, ist bei der Analyse als Bleivitriol befunden worden.

Herr Jordan zu Clausthal, giebt die Bestandtheile des vollkommen weißen Fossils folgendermaßen an:

Bleioxyd	69,50
Schwefelsäure	25,00
Eine Spur Silber und Wasser .	1,50
	96,00

Der grüne Bleivitriol, hat ausserdem noch, als Bestandtheil, bis 0,5 Eisen, der gelbe, bis 2 Procent beigemischt. Gilbert's Annalen der Physik, B. XLIV. S. 216.

Professor Stohmeier fand folgendes Verhältniß der Bestandtheile in diesem Fossil:

Gelbes Bleioxyd	72,9146
Schwefelsäure	26,0191
Manganoxyd	0,1654
Eisenoxyd	0,1151
Kieselerde	0,4608
Zwischen den Lamellen eingeschlossenes Wasser, oder Verlust durchs Verknistern	0,1242
	99,7992

Kieselerde, Thonerde, so wie auch wohl das Manganoxyd, müssen als zufällige Bestandtheile betrachtet werden.

Das Eisenoxyd, scheint bei den gefärbten Exemplaren, den färbenden Bestandtheil auszumachen. (a. a. O. S. 210.)

Die sogenannte natürliche Bleiglätte, ist von John untersucht worden.

Er fand in 100 Theilen derselben:

Blei	82,6923
Kohlensäure	3,8462
Eisenoxyd und Kalk . .	0,4808
Eisenoxydhaltige Kieselerde	2,4039
Sauerstoff	10,5768
Kupfer eine Spur	
	100,0000

In der sogenannten rothen Bleierde aus Kall fand eben derselbe:

Blei	44,15	
Kohlensäure . .	10,00	
Wasser . . .	4,00	
Kalk und Eisenoxyd	0,50	
Unauflöslicher brauner Rückstand .	37,25	bestehend aus:
		Kieselerde . . . 24
		Alaunerde . . 5,25
		Eisenoxyd . . . 3,00
		37,25
Sauerstoff . .	4,10	
	100,00	

(Neues Journal für Chemie und Physik, B. IV. S. 219 ff.)

Thomson theilt in seinem Journale (Annals of Philosophy, N. XXIII. p. 337 etc.) einige interessante Notizen, über die Bleibergwerke in England und die Art das Metall aus den Erzen abzuscheiden, mit.

Das Erz ist Bleiglanz; zuweilen bildet es dünne Lagen (a thin bed) in der Mitte des Ganges; häufiger aber ist es unregelmäßig in die Gangart eingesprengt.

Gewöhnlich sind die Adern in Kalkstein am reichsten, in Sandstein und Thonschiefer am ärmsten. Je tiefer man sie verfolgt, um so ärmer werden sie.

Dieses ist ganz das Gegentheil von den Kupferminen in Cornwall, welche immer ergiebiger werden, je tiefer man ihnen nachgeht.

Eine sehr häufige Gangart des Bleiglanzes ist der Flußspath. Er ist in Würfeln krystallisirt, von denen einige, eine ganz ungewöhnliche Größe haben.

Thomson fand mehrere, deren Seite vier bis fünf Zoll lang war, und wahrscheinlich gab es noch grössere. Man findet sie jetzt weit seltener als sonst.

In einigen Bergwerken (z. B. zu Allonheads, wo Thomson mehrere Exemplare in situ fand) deren Gangart vorzüglich aus einem Gemenge von Flußspath und Quarz bestehet, ist ein fast nicht zu erklärender Umstand vor kurzem bemerkt worden.

An mehreren Stellen ist der Flußspath gänzlich, oder zum Theil verschwunden, und hat eine kubische Hölung an der Stelle, welche er vorher einnahm, zurückgelassen.

Ausser Flußspath, Quarz und Bleiglanz, waren an diesen Stellen, keine andern Substanzen zugegen.

Die Veränderung erfolgte in der Mitte eines festen Gesteins, hundert Klafter unter der Oberfläche der Erde, von allen Seiten mit Wänden von einer dichten Steinart umgeben, und völlig der Feuchtigkeit und Luft unzugänglich.

Daß diese Stellen ehemals mit Flußspath ausgefüllt waren, leidet keinen Zweifel; allein durch welches Agens sie hin-

hinweggeschaft wurden und wo sie geblieben sind; ist schwer zu erklären.

Noch eine Erscheinung bemerkte Thomson in einigen Bleiminen, an den Ufern des Weare.

Der Bleiglanz hatte seine gewöhnliche Form verloren, und ganz das Ansehn, als wenn er vor nicht langer Zeit, sich im Fluß befunden hätte.

Seine Oberfläche hatte Glasglanz, die Ecken waren abgerundet, und er hing in Gestalt von Eiszapfen in den Hölungen der Ader.

Dieses muß sich lange nach der Bildung und Ausfüllung der Adern ereignet haben; und lange nachher, nachdem die übrigen Umgebungen ihren jetzigen Zustand annahmen; Thomson glaubt, daß man dieses nur als Wirkung der Elektricität betrachten könne.

Man kann rechnen, daß in den Grafschaften Northumberland, Durham, u. s. w. wenigstens 100 Gruben gebaut werden.

Man entdeckte zuerst die Erzader, in dem Bette der Flüsse dieser Gegenden, der Tyne, Nennt, Allen, Weare und Tees.

Ueberhaupt liegen die meisten Bleigruben, an den Ufern dieser Flüsse, und den dazwischen liegenden Hügeln.

Man trifft zwei Arten kublischen Bleiglanz (welcher, das in diesen Gruben vorkommende Erz ist,) an; die eine, welche seltener vorkommt, bricht in großen Würfeln, mit glatter, glänzender Oberfläche; die zweite, welche das am häufigsten vorkommende Erz ist, bricht in kleinen Würfeln, deren Oberflächen nicht flach, sondern wellenförmig sind.

Thomson erfuhr von Jamas Mulcaster, dem Vorsteher einer Schmelzhütte, der in dieser Hinsicht mehrere Versuche angestellt hatte; daß die erste dieser Varietäten, stets eine grössere Menge Blei, als die zweite liefert. Weiter unten wird der Grund angegeben werden, aus welchem diese Erscheinung sich erklären läßt.

Den besten Nachrichten zufolge, beträgt die Menge des Bleies, welche in diesen Gegenden (mit Ausschluß der Teesdaler Gruben) gewonnen wird, 540000 Zentner, und im Durchschnitte, liefern acht Zentner Erz, 5 1/4 Zentner Blei. Dieses giebt eine Ausbeute von 354375 Zentner Blei.

Man kann annehmen, daß mit Einschluß der Teesdaler Gruben, der ganze jährliche Ertrag, 531562 Zentner übersteigt, welches auf Goldes Werth reducirt, mehr als 750000 Pfund Sterling beträgt.

Da der reine Bleiglanz, aus 25,974 Blei und 4 Schwefel bestehet, so enthalten acht Zentner Bleiglanz, eigentlich 6,94 Zentner Blei.

Allein der Bleiganz, welcher verschmolzen wird, ist nie ganz rein, sondern enthält stets Antimonium und Eisen, ausserdem noch Flußspath und Quarz.

Man muß demnach die 21 Procent Verlust, welche bei dem Ausschmelzen des Erzes stattfinden, vorzüglich der Gegenwart dieser fremden Körper zuschreiben.

Doch glaubt Thomson, daß ein Theil dieses Verlustes vermindert werden könnte, wenn man einige Verbesserungen bei dem Rösten des Erzes anbrächte.

Der Ertrag an Silber, welches aus dem gewonnenen Blei erhalten wird, beträgt jährlich, ungefähr 3750 Pfund Troy Gewicht.

In den letztern Jahren, hat man sehr wesentliche Verbesserungen, in Hinsicht des Ausschmelzens der Bleierze, gemacht; wodurch der Ertrag bedeutend vergrössert worden ist.

Man schlägt den Bleiglanz in kleine Stücke und röstet sie in einem flachen, niedrigen Reverberirofen; erhält sie im mäßigen Rothglühen und rührt sie oft um.

Es kommt sehr darauf an, das Feuer so zu regieren, daß der Bleiglanz nicht in Fluß kommt; so wie das Erz sich erweicht, unterbricht man den Prozeß.

Durch diese Behandlung erhält der Bleiglanz eine dunklere Farbe.

Während der ganzen Arbeit, steigt ein weißer Dampf auf, welcher jedoch nicht schwefelicht riecht.

Thomson glaubt, daß derselbe größtentheils aus Antimoniumoxyd bestehe, welches einen Theil Blei mit sich führt.

Warscheinlich ist der Schwefel, mit welchem diese Metalle verbunden waren, in den Zustand einer Säure versetzt, obgleich durch den Geruch sich davon nichts wahrnehmen ließ.

Die als Dampf entweichenden Theile, werden in langen, horizontalen Rauchfängen, welche absichtlich für diesen Zweck erbauet sind, aufgefangen; die sich ansetzende Materie, führt in den Schmelzhütten den Namen des Bleirauches. Man verkauft sie als Schminke.

Thomson hat diese Substanz untersucht. Ihr specifisches Gewicht ist 5,882; sie ist ein Gemisch aus ungefähr fünf Theilen kohlensaurem Blei, und drei Theilen Antimo-

niumoxyd; etwas Wasser und erdige Substanz ungerechnet, welche wahrscheinlich nur zufällig beigemengt waren.

Man sieht hieraus, daß ein Theil des Bleies, während des Röstens entweicht.

Vielleicht könnte dieses Quantum vermindert werden, wenn man das Feuer, so sehr als es mit dem beabsichtigten Zwecke irgend verträglich ist, mäßigte.

Wahrscheinlich befördert das Antimonium das Entweichen des Bleies bei diesem Prozesse.

Dieser Umstand macht es erklärlich, warum der spiegelnde Bleiglanz, eine grössere Menge Blei giebt, als die Varietät, mit wellenförmiger Oberfläche.

Erstere enthält kein Antimonium und erleidet daher wahrscheinlich weniger Verlust bei dem Rösten.

Der geröstete Bleiglanz ist in seinen Eigenschaften nicht verändert; denn er ist eben so, wie vor diesem Prozeß, aus 25,974 und 4 Schwefel zusammengesetzt.

Mithin bestehet der Nutzen des Röstens vorzüglich darin, daß das Antimonium fortgetrieben wird.

Das geröstete Erz wird mit Steinkohlen gemengt, auf einen freien Heerd geworfen, und das Feuer wird durch zwei Blasebälge, welche vom Wasser bewegt werden, belebt.

Vor den Rüssel des Blasebalges, legt man etwas Torf, um den Luftstrom zu theilen. Auch wirft man gelegentlich etwas Kalk auf die Masse, um zu verhindern, daß die Schlacke in einem flüssigen Zustande fortrinne.

Auf diesem Heerde wird das Blei in den metallischer

Zustand zurückgeführt, und träufelt in eine Hölung, welche sich im Boden des Heerdes befindet.

Ist diese Vertiefung angefüllt, so fließt das Blei durch einen Kanal in einen eisernen Topf, aus welchem es ausgeschöpft, und in Massen von bestimmtem Gewichte gegossen wird.

Eine beträchtliche Menge metallisches Blei bleibt in der Schlacke zurück. Um auch diesen Antheil zu gewinnen, bringt man die Schlacke in einen Windofen, und verstärkt das Feuer so sehr, daß sie völlig in Fluß kommt.

Das Blei senkt sich durch die geschmolzene Masse hindurch und vereinigt sich auf dem Boden des Ofens.

Die geschmolzene Schlacke fließt in einen mit Wasser angefüllten Behälter, wo sie zu einem schwarzen Pulver zerfällt, welches ganz das Ansehn eines schwarzen Glases hat.

Bei der Analyse wurden Kieselerde, Kalkerde, Eisenoxyd, etwas Alaunerde, Bleioxyd und Antimoniumoxyd als Bestandtheile dieses schwarzen Glases vorgefunden.

Die erdigen Bestandtheile waren zum Theil in dem Erze, zum Theil in den zur Reduktion angewandten Steinkohlen enthalten; wahrscheinlich kommt das Eisen ganz auf Rechnung der letzteren, obgleich auch wohl zufällig etwas Schwefelkies dem Erze beigemischt seyn kann.

Das specifische Gewicht der schwarzen Schlacke, ist 3,225. Mit Kalk vermischt, giebt sie einen vortrefflichen Wassermörtel, und wird auch dieser Benutzung wegen, zu einem theuren Preise verkauft. Beim Trocknen wird dieser Mörtel gelb; dieses scheint von einem Hinterhalt von

Bleioxyde in der Schlacke herzurühren, welchen die Kalkerde nach und nach absondert.

Die schwarze Schlacke wird nochmals auf Blei benutzt, und die Menge, welche erhalten wird, ersetzt reichlich die Kosten der Arbeit.

Bleiweiß.

Zusatz zu Seite 454.

Roard und Brechoz zu Clichy, bedienen sich zur Verfertigung des Bleiweiß folgendes Verfahrens:

Sie bereiten sich basisches essigsaures Blei, und lassen durch die Auflösung desselben, so lange einen Strom gasförmige Kohlensäure hindurchgehen, bis dasselbe beinahe in ein neutrales Salz verwandelt ist, oder vielmehr, bis sich kein kohlensaures Blei mehr bildet; man kocht hierauf das essigsaure Salz mit Bleioxyd, um es in bassisches zu verwandeln.

Zu dem Ende nimmt man gegen einen Theil des neutralen Salzes, anderthalb Theile Bleiglätte, welcher man durch Glühen die Kohlensäure entzogen hat, (man muß dieses darum thun, weil das essigsaure Blei, nicht vermögend ist, das kohlensaure Blei, welches sie stets in grösserer oder geringerer Menge enthält, aufzulösen,) übergießt sie in einem kupfernen Kessel mit 20 bis 25 Theilen Wasser und kocht die Flüssigkeit 15 bis 20 Minuten lang, filtrirt und koncentrirt sie alsdann.

Dieses neugebildete basische essigsaure Bleisalz, wird abermals durch Kohlensäure zersetzt, und so fort.

Man sieht, daß wenn bei dieser Operation nichts von dem essigsauren Salze verloren ginge, man mit demselben

Quantum essigsaurem Salze, eine große Menge Bleiweiß würde bereiten können.

So wie das zuletzt genannte Produkt sich bildet, setzt es sich auf dem Boden der Gefäße, in denen man arbeitet, ab. Nachdem es gehörig ausgewaschen worden, trocknet man es in gelinder Wärme.

Montgolfier hat folgendes Verfahren, das Bleiweiß zu bereiten, vorgeschlagen:

Aus einem Ofen, in welchem Feuer unterhalten wird, geht eine Röhre in eine Tonne, in welcher sich Essig befindet; diese steht wieder durch eine andere Röhre mit einem Kasten, welcher gegossene, aber nicht gewazte Bleiplatten enthält, in Verbindung.

Die bei dem Verbrennen der Kohlen sich entwickelnde Kohlensäure, welche mit Stickgas, und mit durch das Feuer nicht zersetztem Sauerstoffgas vermischt ist, dringt in die Tonne, wird mit Essigdämpfen beladen, und gelangt in diesem Zustande, in den Kasten, in welchem sich die Bleiplatten befinden.

Diese werden bald angegriffen, es wird essigsaures und basisches kohlensaures Blei gebildet, welche man durch Waschen von einander trennt.

Der Vorgang bei diesem Prozeß läßt sich leicht einsehen: ohne die Gegenwart der Kohlensäure, würde man nur basisches essigsaures Blei erhalten, da aber dieses von der Kohlensäure zersetzt werden kann, so muß ebenfalls basisches kohlensaures Blei gebildet werden.

Nach Ablauf der in den Patenten festgesetzten Zeit, sind die Verfahrungsarten, deren sich die Herren Chaillot

Deprusse und Casaurane de Saint Paul bei der Verfertigung des Bleiweiß bedienen, bekannt gemacht worden; sie enthalten jedoch keine, bisher nicht gekannte, Vortheile.

Ersterer nimmt recht starken Essig, setzt auf die Pinte, eine Unze römischen Alaun zu, und gießt ihn kochend auf die in den Töpfen befindliche Bleiplatten.

Die bedeckten Töpfe stellt er in steinerne Kasten, welche durch einen Ofen eine Wärme von 20 Grad erhalten.

Den Zwischenraum den die Töpfe lassen, füllt man mit Lohe aus, und giebt ihnen eine 18 Zoll hohe Decke von Lohe, um die Wärme mehr zu koncentriren.

Nach Verlauf eines Monats nimmt man die Töpfe aus den Kästen und sorgt dafür (?) daß das Bleiweiß, welches sich gebildet hat, immer die Consistenz eines Breies behalte.

Mit dem Bleiweis vermischt man gemahlene, mehrmals geschlämmte Kreide aus Champagne, und nimmt auf zwei Theile Bleiweiß einen Theil Kreide, arbeitet sie wohl durch einander, bringt sie auf die Mühle, wäscht die Masse von neuem, und läßt sie gegen Staub geschützt in bedeckten Bottichen stehen, bis das Bleiweiß einen dicken Teig bildet; worauf man es in Formen drückt und trocknet.

Das Verfahren von Herrn Causarane de Saint Paul betrifft nicht sowohl die Bereitung des eigentlichen Bleiweiß, als vielmehr den Zusatz, den er demselben giebt.

Er nimmt zu seinem sogenannten Bleiweiß, ausser Bleiweiß; Alabaster, Kreide aus der Champagne, Kochsalz, Pottasche, Soda, und Wasser aus der Fontaine auf dem

Markte zu Laany, dem man besondere Vorzüge zur Fabrikation des Bleiweißes beilegt.

Der Alabaster wird gebrannt, und mit der fein gepülverten Kreide, zu gleichen Theilen, in einen Bottich, der zwei- bis viertausend Pfund von dieser Masse fassen kann, geschüttet, mit Wasser wohl durch einander gerührt und abgeschäumt.

Sondern sich keine fremdartigen Theile mehr auf der Oberfläche ab, welches nach acht bis vierzehn Tagen geschieht, so läßt man durch einen Hahn das Wasser aus dem Bottich, und bringt den Rückstand auf ein Haarsieb.

Die Erden werden in einen anderen Bottich geschüttet, mit frischem Wasser übergossen, und die Arbeit wird wie das erstemal wiederholt; nach fünf bis sechs Tagen, nachdem das Wasser abgelaufen ist, bringt man sie in Körbe, damit die letzten Antheile abtropfen, und trocknet sie nachmals auf Brettern.

Je länger man sie liegen läßt, um so geschickter werden sie zur Anwendung.

Man schüttet die von den Trockenbrettern genommene Erden in Bottiche die höchstens tausend Pfund davon fassen, zerläßt diese in Wasser, und wäscht sie mit einem Wasser, in dem man Kochsalz, Pottasche und Natrum aufgelöst hat.

Auf einen Bottich nimmt man zwanzig Pfund von jedem dieser Salze.

Sollte die Masse nicht vollkommen gereinigt seyn, so wiederholt man das Waschen.

Die so gereinigten Erden, läßt man durch zwei sehr

feine Siebe, das eine von Wolle, das andere von Seide gehen, und vermischt sie mit der Hälfte, oder den Drittheil Bleiweiß, welches fein gemahlen und durch Siebe gelassen worden.

Man nimmt mehr oder weniger Bleiweiß, je nachdem man der Mischung, woraus das Bleiweiß bestehet, mehr oder weniger Glanz geben will.

Die Masse wird hierauf in Formen gebracht und getrocknet.

Blut.

Zusatz zu Seite 457.

Gordon hat durch mehrere angestellte Versuche, gegen Hunter und John Davy, welche die Entwickelung von Wärme, bei dem Gerinnen des Blutes läugneten, dargethan, daß allerdings während dem Coaguliren des Blutes, Wärme frei werde. Thomson's Annals of Philosophy, N. XX. p. 139.

Zusatz zu Seite 471.

Berzelius hat eine sehr interessante Untersuchung des Ochsen- und Menschenblutes geliefert, welche sich in Hinsicht der erhaltenen Resultate, ungemein von den früheren unterscheidet.

Analyse des Ochsenblutes.

Berzelius schied den Faserstoff, durch Gerinnen, von den anderen Bestandtheilen des Blutes.

Dieses Verfahren, ungeachtet es unvollkommen ist, da

immer ein Antheil Blutwasser an den rothen Kügelchen des Blutkuchens hängen bleibt, ist doch das einzige, was sich anwenden läßt.

Der Faserstoff ist in kaltem Wasser unauflöslich; bei mehreren Stunden lang fortgesetztem Kochen, schrumpft er zusammen, das Wasser erhält ein milchiges Ansehn, es findet keine Gasentbindung statt, und der Faserstoff erleidet eine Art von Zersetzung.

Aus dem Wasser scheidet der Gerbestoff weiße Flocken ab, welche in der Hitze sich nicht an einander hängen, wie die durch Gallerte erzeugten.

Die verdunstete Flüssigkeit gerinnt nicht; sie läßt als Rückstand, eine weiße, trockene, zerreibliche Masse, die in kaltem Wasser auflöslich ist, und einen angenehmen, dem der Fleischbrühe ähnlichen Geschmack hat.

Durch anhaltendes Kochen in Wasser, verliert der Faserstoff die Eigenschaft sich in Essigsäure zu erweichen und aufzulösen.

Von Alkohol, der ein specifisches Gewicht gleich 0,81 hatte, erfuhr der Faserstoff eine Art Zersetzung, und es wurde eine fettwachsähnliche Substanz gebildet, die sich in Alkohol auflöste, von Wasser gefällt wurde, und einen starken, unangenehmen Geruch hatte.

Bei'm Verdunsten des Alkohols, blieb eine fettiger Rückstand, welcher als Produkt zu betrachten ist.

Der in Alkohol erhitzte Faserstoff, behält die Eigenschaft sich in Essigsäure zu erweichen und aufzulösen.

Aether bewirkt dieselben Veränderungen des Faser-

stoffes, nur wird die dem Fettwachs ähnliche Substanz, in reichlicherer Menge erzeugt, und ihr Geruch ist stärker und unangenehmer.

In koncentrirter Essigsäure erweicht sich der Faserstoff, wird durchsichtig und verwandelt sich bei Anwendung der Wärme in zitternde Gallerte.

Diese wird von warmen Wasser vollständig aufgelöst, zugleich entweicht etwas Stickgas.

Die Auflösung ist farbenlos, von fadem und schwach sauren Geschmack.

Bei dem Verdunsten derselben, bildet sich auf der Oberfläche ein durchsichtiges Häutchen und wenn das Verdunsten einen gewissen Grad erreicht hat, so bildet sich die gallertartige Substanz wieder.

Vollkommen ausgetrocknet, stellt sie eine durchsichtige Masse dar, welche das Lackmuspapier röthet; die aber, ohne Zusatz eines neuen Antheils von Essigsäure, sowohl in kaltem als kochendem Wasser unauflöslich ist.

Schüttet man zu der Auflösung des Faserstoffes in Essigsäure, blausaures Kali oder Ammonium, so erfolgt ein weißer Niederschlag, ohne Abscheidung von Blausäure.

Auch die Alkalien bewirken in dieser Auflösung einen Niederschlag, der jedoch von einem Ueberschuß des Fällungsmittels wieder aufgelöst wird.

Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure fällen diese Auflösung gleichfalls; der durch Salpetersäure bewirkte Niederschlag, hat eine gelbe Farbe.

Bringt man den Niederschlag aufs Filtrum und wäscht

ihn aus, so nimmt die Säure einen Antheil des mit ihm verbundenen Wassers hinweg, und der Rückstand ist in reinem Wasser auflöslich.

Die Auflösung enthält eine neutrale Verbindung des Faserstoffes mit der angewandten Säure, ist schleimicht, etwas opalisirend, und von säuerlichem Geschmacke.

Ein neuer Zusatz von Säure, bringt abermals einen Niederschlag zuwege.

In schwacher Salzsäure schrumpft der Faserstoff zusammen, und es entweicht etwas Stickgas; allein selbst bei der Siedhitze wird kaum etwas davon aufgelöst; auch bringen weder Ammonium noch blausaures Kali einen Niederschlag zuwege.

Bei dem Verdunsten zur Trockene, erhält man einen bräunlichen Rückstand, aus welchem Kali etwas Ammonium entbindet.

Koncentrirte Salzsäure mit Faserstoff gekocht, zersetzt diesen Rückstand, und bildet eine rothe oder violette Auflösung.

Der mit schwacher Salzsäure digerirte Faserstoff, ist hart und runzlicht; durch wiederholtes Waschen mit Wasser, verwandelt er sich in eine gallertartige Masse, welche sich in lauem Wasser vollkommen auflöst.

Die Auflösung röthet stark das Lackmuspapier, und giebt sowohl mit Säuren, als Alkalien, einen Niederschlag.

Der Faserstoff verbindet sich demnach (so wie dieses auch bei der Essigsäure der Fall war) mit zwei Verhältnissen Salzsäure; die eine ist eine neutrale in Wasser auflösliche,

die andere, welche einen Ueberschuß von Säure enthält, eine in Wasser unauflösliche Verbindung, die aber durch die Einwirkung von reinem Wasser, in den Zustand der auflöslichen Verbindung versetzt wird.

Koncentrirte Schwefelsäure zersetzt und verkohlt den Faserstoff. Dieselbe Säure mit sechs Theilen Wasser verdünnt, nimmt bei der Digestion mit Faserstoff, eine rothe Farbe an, löst jedoch kaum etwas davon auf.

Der nicht aufgelöste Faserstoff, ist mit einem Uebermaaß von Schwefelsäure verbunden; entzieht man ihm dieses durch reines Wasser, so bleibt eine neutrale Verbindung übrig, welche in Wasser auflöslich ist.

Mit der Salpetersäure verbindet sich der Faserstoff eben so leicht, als mit den vorher erwähnten Säuren, und stellt ebenfalls zwei Verbindungen dar, von denen, die eine mit einem Ueberschuß von Säure, blaßgelb (Fourcroy und Vauquelin's gelbe Säure, man vergleiche Wörterbuch B. II. S. 265 ff.) die andere, welche neutral ist, orangengelb ist.

Bei der Digestion des Faserstoffes mit Salpetersäure, wird derselbe zum Theil zersetzt, und es wird Fett und Aepfelsäure gebildet. Letztere, tritt in Verbindung mit Salpetersäure, an den unzersetzten Faserstoff.

Daß der mit den beiden Säuren verbundene Faserstoff in seiner Natur wirklich etwas verändert sey, ersieht man daraus, daß seine neutrale Verbindung mit Salpetersäure, in Wasser unauflöslich ist, und diese Unauflöslichkeit, so wie seine gelbe Farbe auch dann noch beibehält, wenn die Salpetersäure durch Salzsäure ersetzt wurde.

Auf der anderen Seite, wurde früher bemerkt, daß der

Niederschlag, welchen die Salpetersäure in einer Auflösung des Faserstoffes in Essigsäure bewirkt, eine gelbe Farbe habe; diesem entzog aber das Wasser den Ueberschuß von Säure, und machte ihn auflöslich.

Die Salpetersäure, durch deren Einwirkung die gelbe Substanz gebildet wurde, hat eine glänzend gelbe Farbe: sie hält einen Theil der gelben Substanz und Aepfelsäure aufgelöst.

Mischt man sie mit einem Uebermaaß von Alkali, so nimmt sie eine sehr dunkel gelblich-braune Farbe an.

In kaustischen Alkalien nimmt der Faserstoff an Volumen zu, wird durchsichtig, gallertartig, und löst sich zuletzt ganz auf.

Die Säuren bewirken einen Niederschlag, welcher nach und nach sich in eine Masse vereinigt.

Der Alkohol fällt die alkalische Auflösung des Faserstoffes; mit Hülfe eines Ueberschusses von Alkali, löst der Alkohol einen Theil der neutralen Verbindung des Faserstoffes mit Alkali auf.

Wird die wässerige, alkalische Auflösung verdunstet, so wird gegen das Ende des Prozesses ein Coagulum gebildet, wahrscheinlich nach Maaßgabe, wie sich das Alkali mit Kohlensäure verbindet.

Durch die Einwirkung des Alkali auf den Faserstoff, wird dieser etwas verändert, denn der durch Essigsäure bewirkte Niederschlag, wird bei einem Zusatz von Säure nicht wieder aufgelöst.

Um die färbende Materie so viel als möglich von

dem Eiweißstoffe und denen im Serum enthaltenen Salzen zu trennen, wurde der Blutkuchen in sehr dünne Scheiben zerschnitten; diese wurden nachdem ihnen durch Löschpapier, die Feuchtigkeit möglichst entzogen worden, getrocknet.

Ein Theil desselben wurde hierauf so lange mit Wasser gerieben, als dieses etwas davon aufzunehmen vermochte.

Das Wasser wurde von demselben so dunkel gefärbt, daß es ganz undurchsichtig war; es verbreitete einen schwachen Geruch nach Blut, sein Geschmack war fade, salzig und in hohem Grade Ekel erregend.

Die Auflösung wurde durch Wärme im pneumatischen Apparat zum Gerinnen gebracht. Sie schäumte stark, es entwich aber keine elastische Flüssigkeit. Sie wurde noch heiß auf das Filtrum gebracht.

Die Flüssigkeit hatte eine rothe Farbe, welche sie bei'm Erkalten verlor; zugleich schied sich eine kleine Menge färbender Substanz aus.

Die dunkelbraune coagulirte Masse, wurde sorgfältig ausgewaschen, stark ausgepreßt, und bei einer Temperatur von 158 Grad Fahr. getrocknet. Sie zog sich bei'm Austrocknen nur wenig zusammen, wurde schwarz, hart, ließ sich schwer pülvern, und hatte einen glasigen Bruch. Ehe sie völlig ausgetrocknet ist, hat sie eine dunkel braune Farbe, wenig Zusammenhang und bildet eine körnige Masse: diese Kennzeichen unterscheiden sie sowohl vom Faserstoffe als Eiweißstoffe.

Kochendes Wasser wirkt auf diese Substanz fast eben so, wie auf den Faserstoff; sie zieht sich bei'm Kochen etwas zusammen. Die Auflösung enthält Natrum und eine thierische Substanz, welche der aus dem Faserstoff erhaltenen, völlig

völlig analog, nur in geringerer Menge. Die schwarze Farbe bleibt unverändert, die färbende Substanz wird aber von der Essigsäure nicht mehr erweicht und aufgelöst.

Alkohol und Aether, verwandeln die färbende Substanz in eine dem Fettwachs ähnliche Materie von sehr unangenehmen Geruche.

Die Essigsäure unterscheidet sich in ihren Wirkungen auf die färbende Substanz, fast gar nicht von denen, welche sie auf den Faserstoff hervorbringt.

Die Farbe der Auflösung ist röthlich braun; sie ist halbdurchsichtig.

Ein Theil der färbenden Substanz bleibt unaufgelöst, und bildet mit der Essigsäure eine schwer auflösliche Zusammensetzung.

Versetzt man die Auflösung der färbenden Substanz mit Essigsäure, so gerinnt sie nicht; läßt man sie aber kochen, so wird sie schwarz, läßt einen kleinen Theil der unauflöslichen Zusammensetzung fallen, ohne jedoch zu gerinnen.

Sowohl die reinen als blausauren Alkalien fällen die Auflösung der färbenden Substanz in Essigsäure. Ammonium fällt die färbende Substanz unverändert.

Nach Anwendung dieses Fällungsmittels ist die Auflösung gelb und setzt bei'm Verdunsten eine weiße Substanz ab, welche dem Blutkuchen anhängender Eiweißstoff ist.

Blausaures Ammonium bringt einen, dem durch das reine Ammonium bewirkten, völlig ähnlichen, schwarzbraunen Niederschlag zuwege.

Die Blausäure scheint demnach nicht die mindeste Wirkung auf die färbende Substanz des Blutes zu haben, welches doch der Fall seyn müßte, wenn Eisen das färbende Princip wäre.

Die Niederschläge, welche Mineralsäuren in der essigsauren Auflösung der färbenden Materie hervorbringen, sind denen ganz ähnlich, welche sie in der essigsauren Auflösung des Faserstoffes bewirkten.

Koncentrirte Salzsäure löst, selbst in der Digestionswärme, die färbende Substanz nicht auf; es entweicht eine geringe Menge Stickgas, und die Säure wird gelblich gefärbt; die Alkalien bewirken jedoch in derselben kaum einen Niederschlag.

Der unaufgelöste Antheil, ist eine Zusammensetzung mit einem Ueberschuß von Säure, diese wird auflöslich durch Entziehung der überschüssigen Säure.

Die neutrale Auflösung der färbenden Substanz ist braun, und hat dieselben Eigenschaften, wie durch Essigsäure gebildete.

Durch lange anhaltendes Kochen mit Salzsäure, erleidet die färbende Substanz eine Art von Zersetzung; die Säure löst etwas Eisen auf, und der unaufgelöste Antheil wird selbst durch wiederhaltes Waschen nicht aufgelöst, ungeachtet er in diesem Zustande einen Antheil Säure enthält, welchen ihm das Wasser nicht entziehen kann.

Die Salpetersäure wirkt auf diese Substanz, wie auf den Faserstoff, nur daß erstere unwandelbar eine schwarze Farbe erzeugt.

Kaustisches Ammonium bewirkt eine Auflösung der färbenden Substanz von sehr dunkel-brauner Farbe.

Die Säuren, nicht aber die blausauren Alkalien, fällen diese Auflösung.

Der durch Essigsäure bewirkte Niederschlag, wird von einem Ueberschuß von Säure wieder aufgelöst.

Eine Lauge aus den kaustischen feuerbeständigen Alkalien erweicht die färbende Substanz, es wird eine braune Gallerte gebildet, welche in einer hinreichenden Menge Wasser auflöslich ist.

Bei'm Verdunsten findet, nach Maaßgabe, wie sich das Alkali mit Kohlensäure verbindet, ein Gerinnen statt.

Alkohol fällt die alkalische Auflösung, nimmt aber, indem er einen kleinen Theil, der aus der färbenden Substanz mit dem Ueberschuß von Alkali gebildeten Zusammensetzung auflöst, eine röthliche Farbe an.

Die alkalische Auflösung der färbenden Substanz hat, gegen das Tageslicht gehalten, eine grüne, bei'm Kerzenlicht eine rothe Farbe.

Die Auflösung der färbenden Substanz in Wasser in einer flachen Schale einer Temperatur von 122 Grad Fahr. ausgesetzt, schwärzt sich und trocknet vollkommen aus, ohne zu coaguliren.

In diesem Zustande ist sie wieder völlig in kaltem Wasser auflöslich.

Aus diesen Versuchen geht deutlich hervor, daß in Hinsicht des chemischen Verhaltens, beide Substanzen gleich sind, und sich nur durch die Farbe, so wie dadurch unterscheiden, daß der Faserstoff von selbst in allen Temperaturen coagulirt, während die färbende Substanz getrocknet werden kann,

ohne daß sie ihre Auflöslichkeit in Wasser verliert, und nur bei einer gewissen Temperatur unauflöslich wird; endlich noch dadurch, daß sie, wenn sie coagulirt ist, durch das Trocknen keine Veränderung des Raumes erleidet, wovon das Gegentheil bei dem Faserstoffe statt findet.

Die größte Verschiedenheit in chemischer Hinsicht, unter dem Faserstoffe und färbenden Stoffe, ist die, daß man in der Asche des letzteren eine Quantität Eisenoxyd antrifft, während die des ersteren keine, oder kaum eine Spur davon enthält.

Setzt man getrocknete, färbende Substanz in einem offenen Schmelztiegel dem Feuer aus; so schmilzt sie, schwillt auf und brennt zuletzt mit Flamme.

Als Rückstand bleibt eine poröse Kohle, welche sich äusserst schwer einäschern läßt.

Um dieses zu bewirken, muß man sie fein gepülvert, in sehr dünnen Schichten dem Feuer aussetzen.

Während die Kohle sich verzehrt, dunstet sie unabläßig den Geruch nach kohlensaurem Ammonium aus.

Es wurden mithin, die Bestandtheile des Ammoniums aus der Kohle durch die Hitze allein nicht entwickelt, sondern hiezu war die Mitwirkung des Sauerstoffes erforderlich.

Die zurückbleibende Asche ist gelb und pülverig.

Ein anderer ebenfalls höchst merkwürdiger Umstand ist folgender:

Wird die Kohle, welche lange Zeit gebrannt hat, und

deren Oberfläche mit gelber Asche bedeckt ist, gepülvert und in salpetrichter Salzsäure gekocht, so löst die Säure die schon gebildete Asche auf, entzieht aber dem Ueberreste der Kohle, keinesweges die Eigenschaft wiederum Asche zu geben, wenn man sie auf's neue dem Feuer aussetzt.

Dieses scheint zu der Vermuthung zu berechtigen, daß die kohlichte Substanz, welche der färbende Stoff zurück läßt, nachdem die Flamme aufgehört hat, und die ganze Masse einer starken Rothglühhitze ausgesetzt wurde, unmöglich ein mechanisches Gemenge von Kohle mit den phosphorsauren und kohlensauren Erden und Eisen seyn könne, sondern daß sie vielmehr eine chemische Zusammensetzung aus Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel, mit Kalium, Ammonium und Eisen sey.

Von der Asche, welche die färbende Substanz giebt, wird durch Wasser, eine kleine Menge Natrum und Kochsalz ausgezogen.

Diese Bestandtheile sieht Berzelius als zufällig an, und herrührend von etwas Serum, welches dem Blutkuchen anhängt.

Sättigt man die alkalische Flüssigkeit, welche aus der Asche erhalten wird, mit Essigsäure, verdunstet die Auflösung zur Trockene, und löst den Rückstand in Wasser auf, so zeigt sich bei'm Zusatze von Kalkwasser ein Niederschlag, welcher phosphorsaure Kalkerde ist, die Menge derselben ist aber so unbedeutend, daß sie sich nicht bestimmen läßt.

Vierhundert Gran färbender Stoff, gaben bei'm Einäschern fünf Gran gelblich-rother Asche.

Sie enthielt folgende Bestandtheile:

		In den fünf Gran
Eisenoxyd	50	2,500 Gran
Basisches phosphorsaures Eisen	7,5	0,375 —
Phosphorsaure Kalkerde, mit einer geringen Menge von Talkerde	6,0	0,300 —
Reine Talkerde . . .	20,0	1,000 —
Kohlensäure u. s. w. .	16,5	0,825 —
	100,0	5,000

Höchst wahrscheinlich war aber das phosphorsaure Eisen nicht in der färbenden Substanz, selbst nicht einmal in der Asche enthalten, sondern ist Produkt des analytischen Prozesses.

Es wird auf gleiche Weise gebildet, wenn man Eisenoxyd und phosphorsaure Kalkerde zusammen in einer Säure auflöst, und nachmals durch kaustisches Ammonium fällt.

Ein Theil der Kalkerde bleibt in der Auflösung, und das Eisen bemächtigt sich der Phosphorsäure die mit ihr verbunden war.

Allein da diese Meinung mit den Behauptungen anderer ausgezeichneten Chemisten so sehr im Widerspruche ist, so müssen noch andere Erfahrungen zur Unterstützung derselben beigebracht werden.

1. Die blausauren Salze, äussern, wie früher bemerkt wurde, keine Wirkung auf die färbende Substanz des Blutes, und doch zeigen sie noch 24 Stunden, die geringste Menge irgend eines Eisensalzes, welches das rothe Eisenoxyd zur Basis hat, an, das derselben zugesetzt wurde.

2. Eine wässerige Auflösung der färbenden Substanz, zu welcher Gallussäure gesetzt wurde, nimmt eine schön rothe Farbe an, allein die Säure bewirkt keinen Niederschlag.

Setzt man zu der Auflösung der färbenden Substanz ein bis zwei Tropfen einer verdünnten Auflösung des Gerberstoffes, so wird die Flüssigkeit schön roth und es zeigt sich kein Niederschlag.

Ist aber im Gegentheil die Auflösung des Gerbestoffes koncentrirt, so fällt sie die färbende Substanz und ertheilt ihr eine blaß rothe Farbe.

Keine dieser Wirkungen scheint die Gegenwart eines Salzes, welches zur Basis ein Eisenoxyd hat, anzuzeigen.

3. Die wässerige Auflösung der färbenden Substanz, wird durch Barytwasser nicht gefällt.

Nach Verlauf von 24 Stunden, findet man eine geringe Menge phosphorsaures Baryt auf dem Boden des Gefässes, and die Flüssigkeit hat durch Einwirkung der alkalischen Basis, eine grüne Farbe angenommen.

Kalkwasser bewirkt keine Veränderung.

4. Eine Auflösung von Schwefelkali verändert die Auflösung der färbenden Substanz nicht, ausser daß die rothe Farbe, durch die Einwirkung des Alkali, in grün umgeändert wird.

5. Es ist eine bekannte Thatsache, daß keine der Mineralsäuren der färbenden Substanz die Farbe entziehet; dieses müßte jedoch der Fall seyn, wenn diese Farbe von basischem phosphorsauren Eisen herrührte.

Wäre Vauquelin's und Fourcroy's Meinung ge-

gründet, so müßte in diesen Fällen ein neutrales, farbenloses, phosphorsaures Salz gebildet werden.

6. Ein Tropfen einer Bleiauflösung in Essigsäure, erhöhet die Farbe der färbenden Substanz; eine größere Menge, fällt einen schön rothen Niederschlag.

7. Die Auflösungen des Silbers, Bleies und Quecksilbers in Salpetersäure, schwärzen die färbende Substanz; in grösserer Menge zugesetzt, fällen sie dieselbe.

Diese Versuche zeigen deutlich, daß das Eisen sich in solchen Verhältnissen in der färbenden Substanz befindet, daß die besten Reagenzien, in deren Besitz wir uns befinden, es nicht eher anzuzeigen vermögen, als bis die Zusammensetzung der färbenden Substanz gänzlich zerstört ist.

Dieses steht mit Fourcroy's und Vauquelin's, auf ihre Erfahrungen sich stützende Behauptungen, (man sehe: Wörterbuch, B. I. S. 468 — 469.) in großem Widerspruche.

Berzelius unterwarf vorzüglich den von ihnen angeführten Versuch,

„daß das basische phosphorsaure Eisenoxyd, sich mit „Leichtigkeit im Eiweißstoffe auflöse, diesem eine blut„ähnliche Farbe ertheile, und daß ein Zusatz von kau„stischem Alkali die Farbe der Mischung erhöhe, und „die Auflösung des phosphorsauren Salzes befördere;“ einer näheren Prüfung.

Er fand, daß das frisch bereitete, noch feuchte, basische phosphorsaure Eisenoxyd, sich leicht mit dem Serum mischte und diesem eine Rostfarbe ertheilte.

Mit der Zeit sinkt es aber in demselben zu Boden und kann durch das Filtrum hinweggenommen werden.

Das neutrale phosphorsaure Eisenoxyd mit Serum gemischt, löst sich in diesem nicht auf; ein Zusatz von kaustischem Alkali veranlaßt augenblicklich die Entstehung des basischen phosphorsauren Salzes; dieses letztere bleibt aber unaufgelöst, und ertheilt der Flüssigkeit eine Rostfarbe, welche von der Blutfarbe sich sehr unterscheidet.

Entzieht man dem Serum durch Filtriren das basische phosphorsaure Salz, so behält die Flüssigkeit eine blaß gelbliche Farbe, die von einer geringen Menge Eisenoxyd, welche die Flüssigkeit aufgelöst enthält, herrührt.

Vermischt man Serum mit dem basischen phosphorsaurs Salze und setzt man Phosphorsäure zu, um das phosphorsaure Salz aufzulösen, so wird eine klare rostfarbene Flüssigkeit gebildet, aus welcher, durch Zusatz einer geringen Menge kaustischem Alkali, etwas Eiweißstoff gefällt wird, der nachmals wieder bei einem kleinen Ueberschuß von Alkali aufgelöst wird; die Auflösung verliert hierauf ihre rothe Farbe, das basische phosphorsaure Salz fällt nieder, und läßt sich auf dem Filtrum sammeln.

Bei allen diesen Versuchen, löst der Eiweißstoff, das Eisenoxyd selbst in grösserer Menge als es im Blute enthalten ist, auf; allein diese Auflösung hat eine gelbliche Farbe, und wenig Körper; und die Gegenwart des Eisenoxyds läßt sich durch die gewöhnlichen Reagenzien darthun.

Das Serum im Blute löst auch andere metallische Oxyden auf, wie z. B. das Kupferoxyd.

Wahrscheinlich ist es der Eiweißstoff, welcher bei Heilung syphilitischer Krankheiten, das im Blute vorgefundene Queckſilberoxyd aufgelöst hat.

Das schwarze Eisenoxyd, löst sich ebenfalls leicht in

dieſem Menſtruum auf, und bildet eine Flüſſigkeit von vollkommen meergrüner Farbe.

Man erhält dieſe Auflöſung ſogleich, wenn man zu dem Serum ein Salz, welches das ſchwarze Eiſenoxyd zur Baſis hat, ſetzt, und die Säure deſſelben durch ein Alkali neutraliſirt.

Setzt man dieſe grüne Auflöſung der Luft aus, ſo abſorbirt ſie Sauerſtoff, ſetzt das rothe Eiſenoxyd ab, und wird gelb.

Die Zuſammenſetzungen aus Eiſenoxyd und Eiweißſtoff werden von den Mineralſäuren zerlegt, dieſe ſchlagen den Eiweißſtoff farbenlos nieder, und halten das Eiſenoxyd aufgelöſt.

Die blauſauren Salze allein, zerſetzen dieſe Auflöſung nicht, weil das Oxyd hier von keiner Säure aufgelöſt iſt; ſetzt man aber auſſerdem noch etwas Salzſäure hinzu, ſo erfolgt ein ſehr ſchöner, himmelbauer Niederſchlag, welcher aus Eiweißſtoff und Berlinerblau beſtehet.

Löſt man ſaures phosphorſaures Eiſen in Eſſigſäure auf, und ſetzt dann Serum und nachher etwas kauſtiſches Alkali zu, ſo fallen der Eiweißſtoff und das baſiſche phosphorſaure Salz zuſammen nieder.

Die Roſtfarbe des Niederſchlages, verändert ſich nicht durch das Trocknen, hat aber nicht die mindeſte Aehnlichkeit mit der färbenden Subſtanz des Blutes.

Schon früher wurde bemerkt, daß die Flüſſigkeit aus welcher die färbende Subſtanz durch Gerinnen in der Wärme abgeſchieden worden, anfänglich einen Stich in's Rothe hat, den ſie bei'm Erkalten verliert, wo ſie zu gleicher Zeit, eine geringe Menge färbender Subſtanz abſetzt.

Diese Flüssigkeit wird während des Verdunstens grün; wahrscheinlich rührt die angeführte Erscheinung von einem Antheil freiem Alkali und einer kleinen Menge färbender Substanz, welche sie noch enthält, her.

Diese Flüssigkeit hält ferner alle Salze aufgelöst, so wie die auflöslichen thierischen Substanzen, welche dem Antheil Serum, der noch an der geronnenen Masse haftet, und sich nicht ganz von ihr trennen läßt, angehören.

Einem Versuche von Berzelius zufolge, bestehet (mit Ausschluß der Salze und nicht gerinnbaren Theile) der gerinnbare Antheil des Blutes aus 64 Theilen färbender Substanz und 36 Theilen einer unauflöslichen aus Faserstoff und Eiweißstoff bestehenden Zusammensetzung.

Man sieht aus diesen Versuchen über die färbende Substanz, daß wir von der Art, wie das Eisen mit der färbenden Substanz im Blute verbunden ist, eigentlich nichts wissen, daß ihm aber die Eigenschaft, das Blut zu färben nicht beigelegt werden könne.

Der färbende Stoff, so sehr er dem Eiweißstoffe gleicht, ist doch in mehreren Eigenschaften von ihm verschieden.

Der färbende Bestandtheil des Blutes ist ferner in diesem nicht aufgelöst; sondern wird in demselben schwebend erhalten; denn wenn man den geronnenen rothen Theil des Blutes mit dem Blutwasser zusammenreibt, so wird dadurch ein Theil des färbenden Stoffes davon getrennt, und das Blutwasser roth gefärbt; läßt man es aber jetzt in einem zylindrischen Gefäße setzen, so sieht man den färbenden Stoff allmälig zu Boden sinken, und das Blutwasser wird wieder so hell, als vorher.

Brande (Philosophical Transactions 1812, p. 90.)

hat gleichfalls die färbende Substanz des Blutes untersucht, und einige, von den Berzeliusschen abweichende Resultate erhalten.

Brande sonderte den färbenden Stoff durch folgendes Verfahren ab:

Er bewegte das Blut, so wie es aus der Ader kam, sonderte den Faserstoff, so wie er sich in Gestalt langer Fäden trennte, ab; und ließ die davon befreite, sehr dunkel braun-roth gefärbte Flüssigkeit, so lange ruhig stehen, bis sich ein sehr gefärbter Niederschlag gebildet hatte; dann goß er das darüber stehende Serum ab.

Der durch das angegebene Verfahren dargestellte färbende Stoff, welcher jedoch noch etwas Eiweißstoff beigemischt enthält, besitzt nachstehende Eigenschaften:

Betrachtet man ihn durch das Mikroskop, so scheint er aus Kügelchen gebildet zu seyn; mit Wasser bildet er eine Auflösung, welche schwer in Fäulniß übergehet, ihre Farbe bei einer Temperatur unter 194 Grad Fahr. beibehält, allein bei einer höheren Temperatur sich trübt, einen braunen Bodensatz fallen läßt, und farbenlos wird.

Aether und Alkohol bringen in derselben einen Niederschlag zuwege.

Die Salzsäure, die mit dem achtfachen Gewicht Wasser verdünnte Schwefelsäure, die Essigsäure, Weinsteinsäure, Zitronensäure, zersetzen, unter Mitwirkung einer gelinden Wärme diesen Stoff.

Alle, mit Ausnahme der Schwefelsäure, lösen ihn sogar in der Kälte auf.

Die Auflösungen haben im reflektirten Lichte gesehen,

eine kirschrothe oder dunkel karmoisinrothe Farbe, bei'm durchgehenden Lichte erscheinen sie grünlich.

Noch leichter als die Säuren, lösen die kaustischen und kohlensauren Alkalien, den färbenden Stoff auf; die Auflösungen haben eine so dunkle Farbe, daß sie undurchsichtig erscheinen.

Die Salpetersäure zerstört die Farbe dieses Stoffes augenblicklich. Es scheint nicht, daß sich das Bleioxyd mit demselben verbinden könne, das salpetersaure erste und zweite Queckſilberoxyd, und der ätzende Queckſilbersublimat fällen ihn aus seiner Auflösung in Wasser, und veranlassen die Bildung von Zusammensetzungen, welche an den Zeugen haften.

Die Alaunerde fällt mit demselben verbunden, nieder, allein der dadurch gebildete Lack widerstehet weder der Luft, noch dem Lichte; dasselbe findet bei dem statt, welcher vermittelst des Zinnoxyds oder salzsauren Zinn bereitet wird.

Doch giebt er mit der vorher gegallten Baumwolle, eine dauerhafte rothe Farbe.

Wird Serum in einem gläsernen Gefäße im Sandbade erhitzt, so gerinnt es mit den (B. I. S. 460.) angegebenen Erscheinungen.

Wird es gerührt, so ist das Gerinnen gleichförmiger.

Die zum Umrühren gebrauchten silbernen Instrumente schwärzen sich nur dann, wenn das Blutwasser schon in Fäulniß überging, oder die untere Fläche des Coagulums verbrannt wurde.

Da diese Schwärzung des Silbers von Schwefel herrührt, so zählte man ihn den Bestandtheilen des Blutes bei.

Mit eben dem Rechte könnte man aber Kohlenstoff und Wasserstoff als eigenthümliche Bestandtheile des Blutes betrachten, weil sie eben so wie der Schwefel in die Mischung des Eiweißstoffes eingehen.

Zu dem Alkohol, den Säuren und Alkalien verhält sich das Blutwasser ganz wie der Faserstoff.

Der einzige Unterschied der zwischen dem Faserstoffe und Blutwasser statt findet, ist der, daß der Eiweißstoff nicht von selbst gerinnt, sondern hiezu einer höheren Temperatur bedarf.

Geronnener Eiweißstoff löst sich in der That auch langsamer als der Faserstoff und die färbende Substanz in Essigsäure und Ammonium auf, wahrscheinlich aber rührt dieses von der zum Gerinnen angewandten Hitze her.

Berzelius stellte folgende Versuche an:

1. Tausend Theile zur völligen Trockene (d. h. dergestalt das man die Masse pülvern konnte) verdunstetes Blutwasser liessen 95 Theile einer gelben, halbdurchsichtigen Masse, dem Bernstein ähnelnd, welche beim Trockenen Risse bekam, sich zusammenrollte und dicke Schuppen von der Porzellan-Glasur des Verdunstungs-Gefäßes mit sich nahm.

2. Von dem getrockneten Pulver wurden 10 Theile mit kaltem Wasser digerirt.

Der eiweißartige Theil erweichte sich und wurde gallertartig.

Der flüssige Theil wurde durch das Filtrum von dem unauflöslichen getrennt, und dieser wiederholt mit kochendem Wasser ausgewaschen.

Der unaufgelöste Eiweißstoff auf dem Filtrum getrocknet, wog 6,47 Theile und durch nochmaliges Digeriren mit Salzsäure, wurden ihm die phosphorsauren, erdigen Salze nicht entzogen, denn die Säure trübte sich nicht, da sie mit Alkali gesättigt wurde.

3. Die filtrirte Flüssigkeit wurde zur Trockene verdunstet; während des Verdunstens bildeten sich dicke Häute auf der Oberfläche, und die Auflösung gelatinisirte ehe sie vollkommen trocken war.

Dieser Rückstand, während er noch gallertartig war, wurde mit Alkohol digerirt, dieser nahm eine gelbe Farbe an, und ließ bei'm Verdunsten eine gelbliche, alkalische, deliquescirende Masse zurück, welche 0,92 Theile wog.

Diese bestanden aus Natrum, welches Eiweißstoff aufgelöst enthielt, aus Kochsalz, salzsaurem Kali, milchsaurem Natrum und einer thierischen Substanz, welche stets die milchsauren Salze begleitet.

Der von Alkohol nicht aufgelöste Antheil ließ bei der Digestion mit Wasser einen neuen Rückstand von Eiweißstoff welcher 1,95 Theile wog, und dieselben Eigenschaften wie Nr. 2. besaß.

Die wässerige Auflösung konnte nicht zum gelatinisiren gebracht werden, und enthielt keine Spur von Gallerte.

Ausser dem Alkali, fand sich in ihr eine thierische Substanz vor, leicht fällbar durch Gerbestoff und salzsaures Quecksilber.

Berzelius glaubt, daß dieselbe von dem kochenden Wasser aus dem Eiweißstoffe während seines Gerinnens ausgezogen worden sey, und daß sie mit der Substanz, welche

erhalten wird, wenn man Faserstoff mit Wasser kocht, völlig analog sey.

Unter den Bestandtheilen des Blutes trifft man alkalische und erdige phosphorsaure Salze in reichlicher Menge an.

Berzelius brachte eine beträchtliche Menge Serum zum Gerinnen, und verschaffte sich dadurch ein nicht unbedeutendes Quantum der nicht gerinnbaren Flüssigkeit.

Diese wurde mit Barytwasser gemischt, wodurch nach einiger Zeit, ein in Salzsäure auflöslicher, unbeträchtlicher Niederschlag entstand.

Ein anderer Theil dieses Serums mit Kalkwasser versetzt, wurde davon nicht getrübt.

Hieraus geht hervor, daß es keine Schwefelsäure und nur eine Spur von Phosphorsäure enthält.

Berzelius hat in seinem Werke über thierische Chemie zu zeigen gesucht, daß sowohl die phosphorsauren als milchsauren Salze stets bei der freiwilligen Zersetzung thierischer Körper erzeugt werden, und daß die geringe Menge von jedem, welche in dem Blute angetroffen wird, durch das absorbirende System diesem zugeführt werde, um durch die Sekretionswerkzeuge aus dem Körper fortgeschafft zu werden, daher enthalten auch die ausgeschiedenen Stoffe stets einen grösseren Antheil von diesen Säuren.

Das Resultat der Analyse um die Bestandtheile des Serums auszumitteln sind folgende:

Tausend Theile Serum enthalten:

Wasser

Wasser		905,00
Eiweißstoff		79,99
In Alkohol auflösliche Substanzen, als:		
Milchsaures Natrum und extraktartige Substanz	6,175	8,74
Salzsaures Kali und Natrum . . .	2,565	
Natrum und thierische, nur in Wasser auflösliche Substanz		1,52
		995,25
Verlust		4,78
		1000,00

Der Eiweißstoff wurde bei diesen Versuchen wohl ausgewaschen, mit Salzsäure digerirt, und dann zu Asche verbrannt. Die Menge derselben, war fast der gleich, welche durch Verbrennen eines gleichen Gewichtes färbender Substanz erhalten wird. Die Asche von dem Eiweißstoffe war jedoch weiß und zeigte keine Spur von Eisen. Es war eine Anzeige von Natrum bemerkbar, allein die größte Menge war phosphorsaure und kohlensaure Kalkerde mit etwas weniges Talkerde.

Es ist mithin klar, daß die erdigen Salze, welche man in der Asche des gefärbten Blutes antrifft, in demselben nicht aufgelöst, auch nicht als schon gebildete Salze in dem Blute, aus welchem man sie durch Verbrennen erhält, befindlich waren.

Wir können hieraus begreifen, wie das Blut in der thierischen Oekonomie die erdigen phosphorsauren Salze absetzen kann, welche jedoch, weder in dem Blute noch reinem Wasser auflöslich sind; es geht hieraus ferner hervor, daß die Erzeugung der Knochen nicht als die bloße Krystallisation eines im Blute aufgelösten Salzes betrachtet werden könne; sondern wir sind genöthigt, die Zersetzung der thierischen Sub-

ſtanz des Blutes, eben ſo wie bei jeder anderen Abſonderung anzunehmen.

Berzelius konnte eben ſo wenig, wie Boſtock (Medico Chirurgical Transactions, Vol. IV.) und Brande (Philos. Transact. 1812, Vol. I. p. 92.) Gallerte im Blute entdecken.

Wahrſcheinlich wurde man durch das gallertartige Anſehn des Eiweißſtoffes im halbgeronnenen Zuſtande zu dieſem Irrthume verleitet.

Ueberhaupt betrachtet Berzelius die Gallerte, als einen, der thieriſchen Oekonomie völlig fremden Beſtandtheil, welcher nur durch Einwirkung von kochendem Waſſer, auf Knorpel, Haut und Zellgewebe, welche Subſtanzen ganz vom Faſerſtoffe und Eiweißſtoffe des Blutes verſchieden ſind, hervorgebracht wird.

Vom Menſchenblute.

Das Menſchenblut iſt in ſeiner Zuſammenſetzung dem Ochſenblute vollkommen ähnlich, allein der Blutkuchen aus dem Menſchenblute wird leichter durch Waſſer zerlegt, und der dadurch erhaltene Faſerſtoff iſt weit durchſichtiger. Wenn er getrocknet iſt, beträgt er nicht mehr als 0,75 auf 1000 Theile.

Der Faſerſtoff aus dem Menſchenblute, hat ganz dieſelbe Beſchaffenheit, wie der aus dem Ochſenblute, läßt ſich aber leichter einäſchern. Die weiße Aſche beſtehet aus phosphorſaurer Kalk- und Talkerde, etwas kohlenſaurer Kalkerde und Natrum.

Der färbende Beſtandtheil des Menſchenblutes iſt eben-

falls chemisch, von dem des Ochsenblutes nicht verschieden, nur läßt er sich leichter durch Feuer in dieselbe gelbe Asche verwandeln; daraus scheint hervorzugehen, daß es weniger Stickgas oder Ammonium enthalte.

Dieses erhält durch den Umstand noch mehr Wahrscheinlichkeit, daß die Kohle des Ochsenblutes, wenn sie langsam verbrannt wird, stets kohlensaures Ammonium giebt, wenn man sie gleich in einem offenen Gefäße und bei freiem Zutritt der Luft erhitzt hat.

Diese größere Menge Stickstoff in dem Blute eines pflanzenfressenden Thieres, als im Menschenblute, ist um so unerwarteter, da die Nahrung des Menschen im allgemeinen mehr Stickstoff enthält, als die Vegetabilien, welche den Ochsen zur Nahrung dienen.

Hundert Theile getrocknete färbende Substanz aus dem Menschenblute, geben 15 Theile Asche. Von diesen lösten sich 3 Theile in Wasser auf und waren alkalisch; wurden sie mit Essigsäure gesättigt und hierauf salzsaurer Baryt zugesetzt, so fand ein sehr häufiger Niederschlag statt, welcher phosphorsaurer Baryt war, und sich in einem Ueberschuß von Salzsäure auflöste.

In der Auflösung in Essigsäure fand sich keine Spur, weder von Salzsäure noch Kali.

Es scheint demnach, daß Natrum und Phosphorsäure eben so wohl, als die erdigen phosphorsauren Salze, Produkte des Verbrennens sind.

Was den Antheil der Asche, welcher sich in Wasser nicht auflöst betrifft, so bestand er aus denselben Bestandtheilen der Qualität und Quantität nach, wie die aus der färbenden Substanz des Ochsenblutes erhaltene Asche.

Das Serum des Menschenblutes bestehet den Erfahrungen von Berzelius zufolge, aus:

Wasser		905,0
Eiweißstoff		80,0
In Alkohol auflösliche Substanzen, als:		
Salzsaures Kali und Natrum	6	10,0
Milchsaures Natrum, mit einer thierischen Substanz verbunden	4	
In Wasser allein auflösliche Substanzen:		
Natrum, phosphorsaures Natrum und etwas thierische Substanz		4,1
		999,1

Hiemit vergleiche man, die Analyse von Dr. Marcet, (Medico Chirurgical Transactions, Vol. II. p. 370.,) welcher folgende Bestandtheile im Serum des Menschenblutes fand:

Wasser	900,00
Eiweißstoff	86,80
Salzsaures Kali und Natrum	6,60
Schleimichte, extraktartige Substanz	4,00
Basisches kohlensaures Natrum	1,65
Schwefelsaures Kali	0,35
Erdige phosphorsaure Salze	0,60
	1000,00

Zwischen diesen beiden Analysen herrscht eine so große Uebereinstimmung, als sich nur irgend bei Analysen, von Substanzen, welche so manchen zufälligen Verschiedenheiten unterworfen sind, erwarten läßt.

Dr. Marcet's extraktartige Substanz, scheint Berzelius milchsaures Natrum mit einer thierischen Sub-

ganz verbunden, zu seyn; das schwefelsaure Kalk und die erdigen, phosphorsauren Salze sind übrigens wohl, den oben angeführten Gründen zufolge, als Produkte des Verbrennens zu betrachten.

Der im Menschenblute vorkommende Eiweißstoff läßt sich leichter einäschern, als der im Ochsenblute enthaltene, auch enthält er eine grössere Menge Natrum und phosphorsaures Natrum.

Hundert Theile getrockneter Eiweißstoff geben zwölf Theile kalcinirte Asche.

Die salzsauren Salze im Menschblute betragen dreimal so viel als im Ochsenblute, welches wahrscheinlich von dem Kochsalze, welches der Mensch zugleich mit den Speisen genießt, herrührt.

Das Menschenblut enthält auch eine grössere Menge salzsaures Kalk.

Nimmt man diese Ansicht von Berzelius an, so muß man auch auf die bisher herrschende Erklärung der Verschiedenheit zwischen dem arteriellen und venösen Blute Verzicht thun.

Man findet einiges über diesen Gegenstand in dem Zusatze zu dem Artikel: Athmen, allein noch ist es uns unmöglich, befriedigend die hier herrschende Dunkelheit aufzuklären. Man sehe: Berzelius, General Views of the composition of animal fluids. Medico - Chirurgical Transactions, Vol. III., übersetzt im Neuem Journal für Chemie und Physik, B. X. S. 142 ff.

Man macht in China eine Anwendung von dem Blute, welche in Europa bekannter zu werden verdient.

Die Koffermacher, Buchbinder, überhaupt alle Gewerbe, welche Kleister brauchen, verfertigen diesen aus Blut.

Zu dem Ende mischen sie Ochsenblut und ungelöschten Kalk in dem Verhältnisse von 10 Theilen (dem Gewichte nach) des ersteren, gegen einen Theil des letzteren. Diese Mischung bildet eine steife Gallerte, und wird in diesem Zustande zum Verbrauche verkauft.

Ehe man sie anwendet, verdünnt man sie bis zu dem, zum Gebrauche erforderlichen Grade der Flüssigkeit, mit Wasser.

Zu Canton dauerte sie bei heißem Wetter, ohne zu verderben, fünf bis sechs Tage, bei kaltem, zehn bis zwanzig. In nördlichen Gegenden würde man sie länger aufbewahren können. Thomson's Annals of Philosophy, N. XXVI. p. 154.

Boraxsäure.

Zusatz zu Seite 486.

Das Vorkommen der Boraxsäure in fester Gestalt, ist neuerdings bestätigt worden.

Dr. Saunders überschickte der geologischen Societät zu London, mehrere Mineralien von den Liparischen Inseln.

Unter diesen, fanden sich einige Stücke von schuppigem Ansehn, welche der Boraxsäure glichen.

Das größte Stück war rechtwinklicht geschnitten, 7 bis 8 Zoll lang und 5 bis 6 Zoll breit, und scheint von einer sehr grossen Masse genommen zu seyn.

Die meisten Stücke waren an der einen Seite mit ei-

ner Rinde von Schwefel bedeckt, und ihr schuppiger Theil war gelber, als reine Boraxsäure zu seyn pflegt.

Smithson erhitzte diesen in einer Glasröhre, und fand, daß, nachdem das Wasser entwichen war, sich Schwefel sublimirte, welcher 1/10 des Gewichtes betrug, und daß der Rückstand reine Boraxsäure war, u. s. w. Aus den Transactions of the geological Society. London 1811, in Gilbert's Annalen der Physik, B. XLIII. S. 331.

Zusatz zu Seite 487.

Die auf dem gewöhnlichen Wege bereitete Boraxsäure ist selten rein.

Bedient man sich des Verfahrens, eine Boraxauflösung durch Schwefelsäure zu fällen, so hat die Boraxsäure stets einen beträchtlichen Hinterhalt von Schwefelsäure. Durch häufiges Waschen mit kalten Wasser, läßt sich dieser nicht hinwegnehmen, und nur mühsam gelangt man durch wiederholtes Krystallisiren dahin.

Eines der sichersten Mittel, die Schwefelsäure wegzuschaffen, ist dieses, daß man sie 15 bis 20 Minuten in einem hessischen Schmelztiegel im Fluß erhält.

Man muß vermeiden, hiezu einen Platintiegel anzuwenden, weil dieser, wenn die Boraxsäure, Schwefelsäure enthält, durchlöchert wird.

Da aber diese Bereitungsart, die Verunreinigung durch etwas Kieselerde besorgen läßt, so ist es zweckmäßiger, die Boraxsäure durch Schwefelsäure abzuscheiden und sie in einem Platintiegel zu schmelzen.

Die durch das eine oder andere Verfahren bereitete Bo-

raxsäure, ist in warmen Wasser leicht auflöslich, weit weniger in kalten. Gießt man jedoch etwas kaltes Wasser, auf geschmolzene Boraxsäure, so wird dasselbe sogleich absorbirt, es entwickelt sich Wärme, die Säure erweicht sich, und löst sich sogar in demselben auf.

Die reine Boraxsäure krystallisirt in sehr kleinen Blättchen, die Säure, welche in grösseren Blättern, die den Fischschuppen ähneln, krystallisirt; enthält Schwefelsäure. (Recherches physico chimiques, T. I. p. 292.)

Nach Berzelius, enthält die Boraxsäure, zwei Antheile Wasser. Der eine, welcher als Krystallisationswasser zu betrachten ist, beträgt 22,1 Procent, dem Gewichte nach, und wird ihr in einer mäßigen Hitze entzogen. Der andere Antheil, dem ersten fast gleich, muß als wesentlicher Bestandtheil der Säure betrachtet werden.

Bei einem höheren Feuersgrade, entweicht die Hälfte dieses Antheils, und nur in einer starken Rothglühhitze, kann die Säure gänzlich zersetzt werden. Die Boraxsäure wäre demnach eigentlich ein Hydrat.

Das Verhältniß des Radikals zum Sauerstoffe in der Boraxsäure, ist von verschiedenen Naturforschern, auf eine verschiedene Art bestimmt worden.

Gay Lüssac und Thenard, schlossen aus ihren Versuchen, daß 100 Theile Boron sich mit 50 Theilen Sauerstoff verbinden, um Boraxsäure darzustellen, oder, daß 100 Theile Boraxsäure zusammengesetzt sind, aus:

Boron . . .	66,667
Sauerstoff . .	33,333
	100,000

Sie fanden dieses Verhältniß der Bestandtheile, indem sie Boron mit Salpetersäure behandelten. Hundert Theile Boron mit Salpetersäure, bei dem erforderlichen Grade der Wärme digerirt, gaben 150 Theile reine Boraxsäure. Da jedoch dieser Versuch nur einmal angestellt wurde, so kann man ihn nicht als ganz genau betrachten. (a. a. O. S. 307.)

Nach Davy bestehet die Boraxsäure aus 100 Theilen Boron und 200 Theilen Sauerstoff, (also gerade das umgekehrte Verhältniß von dem, welches Gay Lüssac und Thenard fanden,) nemlich, in 100 Theilen:

Sauerstoff . .	66,667
Boron . . .	33,333
	100,000

Die Bestimmungen dieses Verhältnisses beruhen auf folgendem Versuche.

Dreißig Gran Kalium zersetzten so viel Boraxsäure, daß ein Rückstand von 2,4 Gran Boron blieb. Werden nun 30 Gran Kali in Kalium verwandelt, so verbinden sie sich mit fünf Gran Sauerstoff. Die Boraxsäure bestehet demnach aus 2,4 Boron und 5 Sauerstoff.

Andere Versuche, die durch das Verbrennen des Borons in Sauerstoffgas gemacht wurden, gaben ein ähnliches Resultat.

Nach Berzelius enthält die Boraxsäure:

73,18	Sauerstoff
26,82	Boron
100,00	

(Thomson's Annals of Philosophy, N. XIII. p. 59.)

Zusatz zu Seite 490.

Boraxsaures Ammonium.

Den Versuchen von Berzelius zufolge, sind die Bestandtheile des neutralen Salzes:

Boraxsäure	37,95
Ammonium	30,32
Krystallisationswasser . .	31,73
	100,000

Das in dem Wörterbuche, B. I. S. 490, angeführte Salz, ist als basisches boraxsaures Ammonium zu betrachten. (a. a. O. S. 57.)

Boraxsaures Baryt.

Die Boraxsäure bildet, nach Berzelius, mit dem Baryt mehrere Zusammensetzungen.

Boraxsaure Baryterde, welche durch Fällung des salzsauren Baryts durch boraxsaures Ammonium erhalten worden, enthielt 100 Theile Boraxsäure gegen 72,2 Baryt.

In dem Salze, welches durch Fällung des salzsauren Baryts vermittelst gemeinem Borax dargestellt worden war, fand er 100 Theile Boraxsäure, mit 126 Theilen Baryterde verbunden.

Diese beiden boraxsauren Verbindungen, sind im Wasser auflöslich. Kochendes Wasser löst wenig mehr auf, als kaltes, und der kleine Ueberschuß fällt im Zustande eines weißen Pulvers, ohne Anschein von Krystallisation, zu Boden.

Selbst wenn die Flüssigkeit verdunstet wird, werden keine Krystalle gebildet, und wenn das Verdunsten in einem offenen Gefäße geschieht, so fallen Flokken zu Boden, welche theils aus kohlensaurem, theils aus boraxsaurem Baryt bestehen.

Im neutralen Salze, scheinen 100 Theile Säure, mit 370 Theilen Basis verbunden zu seyn. (a. a. O.)

Zusatz zu Seite 495.

Boraxsaure Talkerde.

Professor Pfaff hat im Segeberger Gypse Boraciten gefunden. Sie sind meistens sehr klein. Die kleinsten wiegen etwas mehr als 1/13 eines Grans, die größten etwas mehr als einen halben Gran und haben 3/4 Linie im Durchmesser.

Sie sind zum Theil ganz regelmäßige und vollkommene Würfel, ohne merkliche Abstumpfung an den Kanten oder Ecken; zum Theil sind sie aber auch an allen Kanten schwach abgestumpft, auch sind sie wohl etwas geschoben. Abstumpfungen an den Ecken wurden nicht bemerkt.

Ihre Farbe ist größtentheils etwas bläulicht und ihre Durchsichtigkeit nicht vollkommen, die kleinsten sind aber auch wohl fast etwas wasserhell und durchsichtig. Von aussen sind sie glänzend u. s. w.

Die Analyse gab folgende Bestandtheile in 11 Gran:

Boraxsäure	6 1/8	6	Gran
Talkerde	3 1/2	3 3/8	—
Eisenoxydül	1/20	1/16	—
Kieselerde	1/4	1/4	—
	9 37/40	9 11/16	—
Verlust	1 3/40	1 5/16	—
	11.	11.	

Aus dieser Analyse ergiebt sich demnach in diesem Fossil das Verhältniß der Boraxsäure zur Talkerde wie 63,7 zu 36,3. Neues Journal für Chemie und Physik, B. VIII. S. 131 ff.

Nach Stromeyer enthalten 100 Theile Boracit, 67 Boraxsäure und 33 Talkerde. Die anderweitigen Bestandtheile, welche man sonst in diesem Fossil angegeben hat, hält er für mechanisch beigemischt, oder für zufällige Verunreinigungen. Gilbert's Annalen, B. XLVIII. S. 214.

Boron, Boracium, Bore, Boron.

Zusatz zu Seite 502.

Diesen Namen hat man der Basis der Boraxsäure ertheilt.

Um dieselbe isolirt darzustellen, bringt man Boraxsäure schwach angefeuchtet, zwischen zwei Platten von Platin, welche durch eine Voltasche Batterie, von wenigstens 100 Doppelplatten elektrisirt werden.

An der negativ elektrisirten Platte, sondert sich eine dunkelgefärbte Substanz ab: diese ist das Boron, oder die Basis der Boraxsäure.

Durch das angegebene Verfahren erhält man jedoch nur eine Spur von dieser Substanz. Will man sich dieselbe, zum Behuf der Versuche, in grösserer Menge verschaffen, so setzt man Boraxsäure längere Zeit der Rothglühhitze aus, pülvert sie und glüht sie heftig, mit einem gleichen Gewichte Kalium oder Natrium, in einer eisernen oder kupfernen Röhre.

Das erhaltene Resultat, wird mit verdünnter Salzsäure

(nach Davy) behandelt, und so lange damit gewaschen, bis nichts weiter, als ein dunkel gefärbtes Pulver übrig bleibt, welches in der Rothglühhitze getrocknet, die Substanz darstellt, von welcher hier die Rede ist.

Nach Thenard und Gay Lüssac, wäscht man die aus dem Feuer erhaltene Masse, nach dem sie erkaltet ist, wiederhohlt mit Wasser, bis sie aufgelöst ist, oder sich losgeweicht hat.

Man erwärmt das Wasser, um die Wirkung zu verstärken.

Alles Wasser, dessen man sich nach und nach, zum Auswaschen dieser Substanz bedient hat, gießt man zusammen, läßt es sich setzen, gießt die überstehende Flüssigkeit ab, und wäscht den Niederschlag so lange aus, bis die Flüssigkeit den Veilchensyrup nicht mehr grün färbt.

Man trocknet hierauf das zurückbleibende Boron in einer Kapsel und bewahrt es in einer Flasche, gegen den Zutritt der Luft geschützt, auf.

Die Zersetzung der Boraxsäure durch Kalium, ist mit Entwickelung von Wärme und Licht begleitet; die Zersetzung derselben durch das Natrium, findet nur bei einer mehr erhöhten Temperatur statt, und es entwickelt sich blos Wärme.

Das Boron ist ein undurchsichtiges, dunkles, olivenfarbenes Pulver, welches weder Geschmack noch Geruch hat.

Es ist unschmelzbar, und wenn der Zutritt des Sauerstoffes abgehalten wird, so verändert es sich nicht, noch verflüchtigt es sich, bei irgend einer Temperatur, welcher es bis jetzt ausgesetzt wurde.

Wird es unter dem Zutritt der Luft ſtark erhitzt, ſo brennt es, und es wird trockene Boraxſäure gebildet.

Im Sauerſtoffgas ſprüht es glänzende Funken umher, überzieht ſich mit Boraxſäure, und der Antheil, welcher nicht in Säure verwandelt wurde, hat eine dunklere Farbe, als er vorher hatte, angenommen.

Es iſt ſchwer, dieſe Subſtanz ganz zu verbrennen, denn die am Umfange ſich bildende Boraxſäure, überzieht das Boron mit einer glaſigen Kruſte, welche den Rückſtand gegen die Wirkungen des Sauerſtoffes ſchützt.

Nimmt man dieſe Kruſte durch Waſchen hinweg, ſo findet man das Boron im Zuſtande einer ſchwarzen Maſſe, welche ſich nicht eher entzündet, als bis ſie beinahe zum Rothglühen erhitzt worden, und welche bei'm Verbrennen weniger Sauerſtoff abſorbirt, als die olivenfarbene Maſſe.

Es wäre demnach nicht unwahrſcheinlich, daß die ſchwarze Subſtanz, ein Oxyd des Borons ſey Nach Davy enthält ſie 100 Theile Boron gegen 33 Sauerſtoff.

Ueber die Verſuche, um die Menge des Sauerſtoffes zu beſtimmen, mit welcher ſich das Boron verbindet, um Boraxſäure darzuſtellen, ſehe man den vorhergehenden Artikel.

Das Boron wird vom Waſſer nicht verändert. Weder das Waſſerſtoffgas, noch das Stickgas, äuſſern eine merkliche Wirkung auf daſſelbe.

Wird es mit brennendem Schwefel in Berührung gebracht, ſo wird es langſam aufgelöſt, und der Schwefel erhält davon eine olivengrüne Farbe.

Der Phosphor nimmt von dem Boron, dem Anſcheine

nach, nichts in sich; wenn man ihn jedoch im Fluß einige Zeit damit in Berührung erhält, so nimmt er eine blaßgrüne Farbe an.

Mit dem Queckſilber amalgamirt ſich das Boron nicht.

Mit den feuerbeſtändigen Alkalien, verbindet ſich das Boron, ſowohl durch Schmelzen, als durch Auflöſen in Waſſer, und bildet blaß olivengrüne Zuſammenſetzungen, welche durch Salzſäure zerſetzt, dunkel gefärbte Niederſchläge geben.

Erhitzt man Boron gelinde in Chlorine, ſo ſtößt es weiße Dämpfe aus, äuſſert aber keine energiſche Wirkungen auf das Gas.

Mit Salpeter und Chlorine-Kali detonirt das Boron eben ſo, wie Kohle. In Salpeterſäure braußt es ſchwach auf, und wenn die Säure erwärmt wird, wird es ſchnell in Boraxſäure verwandelt; zugleich entweicht Salpetergas.

Bei der gewöhnlichen Temperatur bringt die Schwefelſäure keine Wirkung auf das Boron zuwege, wenn aber die Säure erhitzt wird, ſo findet ein ſchwaches Aufbrauſen ſtatt und die Säure ſchwärzt ſich.

Salzſäure und Eſſigſäure bringen auf das Boron keine Wirkung hervor.

Es iſt ein Nichtleiter der Elektricität. Ob das Boron metalliſcher Natur ſey, dieſes zu entſcheiden, muß ferneren Unterſuchungen überlaſſen bleiben.

Thenard und Gay Lüſſac zerſetzten zuerſt im Jahre 1808 die Boraxſäure dadurch, daß ſie dieſelbe mit Kalium, in einer kupfernen Röhre glühten.

Diese Versuche führten sie zur Kenntniß, des Radikals dieser Säure. Man sehe Memoires d'Arcueil, Vol. II. p. 311 et suiv. und Recherches physico-chimiques, Vol. I. p. 276 et suiv.

Fast um dieselbe Zeit, war Davy mit Untersuchung dieser Säure beschäftigt, und da er von Caddel, die von den französischen Chemisten befolgte Methode erfahren hatte, beschäftigte er sich gleichfalls mit diesem Gegenstande. Er theilte das Resultat seiner Untersuchungen in den philosophischen Transactionen vom Jahre 1809 mit.

Branntwein.

Zusatz zu Seite 504.

Die spirituösen Flüssigkeiten, welche aus verschiedenen gegohrenen Flüssigkeiten durch Destillation erhalten werden, unterscheiden sich durch ihren Geruch, denn meistentheils erheben sich riechende Substanzen oder flüchtige Oele, die in gewissen Fällen durch den Prozeß der Destillation erst gebildet wurden, zugleich mit dem Alkohol.

Die besten Sorten Franzbranntwein scheinen ihren angenehmen Geruch, von einer eigenthümlichen öhlichten Substanz zu erhalten, welche wahrscheinlich durch Einwirkung der Weinsteinsäure auf den Alkohol gebildet wird.

Der Rum hat seinen karakteristischen Geschmack von einem in dem Zuckerrohre befindlichen Bestandtheile. Nach Humphry Davy kann man allen geistigen Flüssigkeiten, ihren eigenthümlichen Geschmack entziehen, wenn man sie widerholt mit einer Mischung aus wohlgebrannter Kohle und Kalk digerirt; sie geben dann bei der Destillation reinen Alkohol.

Die

Die Cognacarten enthalten, nach eben diesem Chemisten, vegetabilische Blausäure und ihr Geruch läßt sich nachahmen, wenn man zu einer Auflösung von Alkohol in Wasser, von der nemlichen Stärke, wenige Tropfen Weinöl und eine gleiche Menge vegetabilische Blausäure, die aus den Blättern des Kirschlorbeers, aus bitteren Mandeln, oder aus irgend einer anderen Art bitterer Kerne bereitet worden, setzt.

Der Fuselgeruch des Kornbranntweins rührt von dem Getreideöle her, (man sehe diesen Artikel.) Dieses muß als Produkt der Destillation angesehen werden, wodurch die Bestandtheile des Destillates veranlaßt werden, in Verhältnissen zusammen zu treten, welche die Bildung jenes Oeles bestimmen.

Durch vorsichtige Leitung der Destillation, (vorzüglich durch Vermeidung eines zu starken Feuersgrades,) kann man die Erzeugung des Getreideöls bedeutend beschränken, während bei einem entgegesetzten Verfahren, es in sehr reichlicher Menge, gebildet wird.

Es scheint von einer grossen Menge dieses Oels herzurühren, daß mancher Branntwein nicht die seinem specifischen Gewichte nach, zu hoffende Menge Alkohol giebt.

Ein vorzügliches Mittel dem Branntweine, den widrigen Fuselgeschmack zu entziehen, findet Döbereiner in den Chlorine-Alkalien und Chlorine-Erden.

Wurde gemeiner fuselicht riechender Kornbranntwein, mit einer geringen Menge Chlorine-Kalk vermischt, und das Gemenge, nachdem es einige Tage gestanden hatte, der Destillation unterworfen, so erhielt man eine geistige Flüssigkeit, von überaus reinem und angenehmen Geruche und Geschmack, welche sich zur Bereitung feiner Liquere und künstlichen

Rums mehr eignete, als der durch Kohle gereinigte Branntwein. (Neues Journal für Chemie und Physik, B. IX. S. 25. B. XII. S. 42.)

Eduard Adam hat im Jahre 1800 den Brenngeräthschaften eine sehr verbesserte Einrichtung gegeben. Vermittelst derselben, kann man, durch eine einzige Destillation nach Willkühr, Branntwein oder Weingeist von jeder beliegen Stärke erhalten.

Diese Verbesserungen setzten ihn in Stand ein vorzüglicheres Produkt, wohlfeiler und in grösserer Menge, als nach den bisher üblichen Verfahrungsarten in Handel zu bringen.

Unannehmlichkeiten mancherlei Art verhinderten ihn jedoch, seiner Fabrikationsart die nöthige Ausdehnung zu geben, um den verdienten Vortheil davon zu ziehen.

Düportail hat das Adamsche Verfahren vereinfacht, und dasselbe sowohl in den Annales de Chimie, Vol. LXIX. p. 59 et suiv.; als auch in einer eigenen Schrift Recherches sur l'état actuel de la destillation du Vin en France, et sur les moyens d'ameliorer la destillation des eaux-de-vie de tous les pays, Paris 1811; beschrieben.

Von letzterem Werke besitzen wir eine deutsche Uebersetzung von Herrn Geheimerath Hermbstädt: Anleitung zur Kenntniß des gegenwärtigen Zustandes der Branntweinbrennerei in Frankreich u. s. w.; Berlin 1812 bei Amelang.

Eine freilich sehr summarische Beschreibung dieser Einrichtung ist folgende:

Eine mit einem Helme versehene Branntweinblase,

hat, vermittelst kupferner Röhren, mit drei bis vier grossen kupfernen Gefäßen, Verbindung; ungefähr wie bei dem Woulfschen Apparate, eine Retorte, mit mehreren tubulirten Flaschen in Verbindung gesetzt wird.

Man füllt die Blase und die beiden ersten Gefäße größtentheils mit dem Branntweingute an, und erhitzt die in der Blase befindliche Masse bis zum Kochen.

Dadurch wird die Flüssigkeit in dem ersten Gefäße ebenfalls durch den gebundenen Wärmestoff der in dasselbe übersteigenden Dämpfe ins Kochen gebracht.

Die in dem zweiten Gefäße befindliche Flüssigkeit, wird sich ebenfalls stark erhitzen und schwach zu kochen anfangen; die Folge hiervon ist, daß in das dritte Gefäß, welches leer ist, eine Menge von spirituösen Dämpfen, welche mit wässerigen vermischt sind, übergehet.

Indem man dieses dritte Gefäß, in einer gewissen Temperatur erhält, wird der Weingeist, mehr oder weniger entwässert, in das vierte Gefäß überdestilliren.

Erhält man letzteres ebenfalls in einer bestimmten Temperatur, so hat man es ganz in seiner Gewalt, zu bewerkstelligen, daß sich Branntwein, oder Alkohol, von einer beliebigen Stärke daraus entwickele.

Dieser sich zuletzt entwickelnde Branntwein, oder Alkohol, welcher sich im Zustande von Dämpfen befindet, geht durch eine Schlange, die sich in einem mit Branntweingut angefüllten Fasse befindet, und verdichtet sich in diesem.

Aus diesem tritt die tropfbare Flüssigkeit in eine zweite Schlange, welche von einem mit Wasser angefüllten Fasse umgeben ist; und kühlt sich hier völlig ab.

Enthält das in der Blase befindliche Gut, keine spirituösen Theile mehr, so läßt man den Rückstand durch einen Hahn auslaufen, und füllt die Blase, mit der, in dem ersten Gefäß, das erste Gefäß, mit der in dem zweiten Gefäße befindlichen Flüssigkeit an, und in das zweite Gefäß schüttet man den Inhalt der Tonne, welche die erste Schlange umgiebt. Letztere wird mit neuer Flüssigkeit angefüllt.

Dieser Apparat bleibt ununterbrochen im Gange, aller Wärmestoff wird benutzt, indem sogar der, welcher zur Bildung der Dämpfe verwandt wurde, nicht verloren geht.

Man kann ferner Branntwein und Alkohol von beliebiger Stärke erhalten; endlich ist das Destillat ganz frei von dem brandigen Geschmacke, welcher die Branntweine oft so unangenehm macht.

Brechweinstein.

Zusatz (der französischen Uebersetzung) zu S. 516.

Wir verdanken Barruel eine Abhandlung über den Brechweinstein, welche von der pharmaceutischen Gesellschaft zu Paris im Jahre 1808, den Preis erhalten hat.

Diese Arbeit ist nie gedruckt worden, es wird daher nicht unzweckmäßig seyn, den interessanten Versuchen, welche dieselbe enthält, eine grössere Publicität zu geben.

Der Anfang der Abhandlung enthält eine kurze Erzählung der verschiedenen Verfahrungsarten, deren man sich bedient hat, dieses Mittel zu bereiten.

Darin kommen alle Vorschriften überein, daß sie den Weinsteinrahm (Cremor tartari) vorschreiben; die Abweichungen können demnach, nur in Hinsicht des Antimonial-

Präparats, welches angewendet wird, und der Art, wie man diese beiden Bestandtheile zu verbinden sucht, statt finden.

Der Metallsafran, die Spießglanzblumen, die Spießglanzleber, das Spießglansglas, das reguliniſche Antimonium, und das Algarothpulver, ſind nach und nach zur Bereitung dieſes Mittels angewendet worden.

Hiebei kann man noch bemerken, daß Nachet, Profeſſor an der Apothekerſchule, mit Vortheil, das graue Spießglanzoxyd, welches bei'm Röſten des Metalls erhalten wird, für dieſen Zweck gebraucht hat.

Auch in Hinſicht der Bereitung des Brechweinſteins, herrſcht in den verſchiedenen Schriften, über dieſen Gegenſtand, die größte Verſchiedenheit. Dieſe betrifft folgende vier Punkte:

1) Die Art der Antimonialbereitung.

2) Das Verhältniß.

3) Die Dauer des Kochens.

4) Den Grad, bis zu welchem das Verdunſten getrieben werden muß, ob bis zur Trockene, oder zu dem Kryſtalliſationspunkte.

Barruel bemerkt in Hinſicht der Antimonial-Bereitung, daß in dem Brechweinſtein, das Antimonium, ſich, (wie auch Thenard gezeigt hat,) im Zuſtande des weißen Oxyds, oder mit dem Minimum von Sauerſtoff verbunden, befinde, und daß dieſes Salz, im Zuſtande der größten Reinheit, ſtets daſſelbe Verhältniß von weinſteinſaurem Kali und weinſteinſaurem Antimonium enthalte; denn ſtets fand er in 100 Theilen Brechweinſtein, er mochte ſich zur Bereitung deſſelben, des Algarothpulvers, oder des Spießglanzglaſes, oder des Metallſafrans, u. ſ. w. bedienen:

Weinsteinsaures Kali . . .	34
Weinsteinsaures Antimonium .	54
Wasser	8 bis 9

Es bleibt also ein Verlust von 3 bis 4 Theilen.

Brechweinstein, sobald man ihn mehrere Male krystallisiren ließ, war stets identisch, welche Antimonialbereitung, auch mit Weinsteinrahm gesättigt wurde; nur allein die in der alten schwedischen Pharmakopée befindliche Vorschrift, welche sich wesentlich von allen Bereitungen des Brechweinsteins mit Weinsteinrahm unterscheidet, macht eine Ausnahme. *)

Es scheint demnach, daß das Verhältniß der Antimonialbereitung zum Weinsteinrahme, für die Bereitung dieses Heilsmittel ganz gleichgültig sey; dieses ist aber auch wirklich der Fall, sobald man nur eine hinreichende Menge Antimonium anwendet, um den Weinsteinrahm möglichst zu sättigen.

In dieser Hinsicht ist es besser, mehr, als zu wenig von dem ersten Bestandtheile anzuwenden, indem der Theil des Antimoniums, welcher sich nicht mit dem Weinsteinrahm verbindet, auf dem Filtrum zurückbleibt.

Nimmt man von beiden gleiche Theile, so kann man überzeugt seyn, daß stets ein Ueberschuß von Antimonium vorhanden seyn werde — dieses Verhältniß wird von Baruel angenommen.

Wendet man eine grössere Menge Weinsteinrahm an, als zur Sättigung des Antimoniums erfordert wird, so wird,

---

*) Das Stockholmer Apothekerbuch vom Jahre 1752 befiehlt, zu dieser Bereitung neun Theile Weinsteinsalz gegen einen Theil Spießglanz, zu nehmen.

da der Weinsteinrahm schwerer auflöslich ist, als der Brechweinstein, der Antheil des ersteren, welcher überschüssig ist, zuerst kryſtallisiren, und diese Kryſtalle, werden sich mit denen des Brechweinsteins vermischen, es sey denn, daß man sie, gleich nachdem sie sich gebildet haben, absondert, welches jedoch äusserst schwer ist.

Die Vorschrift, welche Beaumé zur Bereitung des Brechweinsteins gegeben hat, ist demnach fehlerhaft: 1) weil die Menge Weinsteinrahm, die er zu nehmen befiehlt, zu groß ist; 2) weil er die Masse bis zur Trockene verdunsten läßt.

Dieses hat zur Folge, daß im Rückstande nicht bloß der Brechweinstein, sondern aller überschüssige Weinsteinrahm, so wie alle andere fremdartige auflösliche Substanzen, welche von der Unreinigkeit des Weinsteinrahms, oder der Antimonialbereitung herrühren, vorhanden seyn werden.

Dasselbe gilt von allen anderen Vorschriften, nach denen die Masse bis zur Trockene verdunstet werden soll.

Die von Macquer, Delassonne und anderen Chemisten vorgeschriebene Bereitungsarten, welche das Algarothpulver und die Kryſtallisation empfehlen, scheinen dem ersten Anscheine nach, unverwerflich zu seyn, indem sich in dieser Antimonialbereitung, das Metall auf der erforderlichen Stufe der Oxydation befindet, und nur eine gewisse Menge Salzsäure damit verbunden ist.

Allein die Auflösung des Antimoniums in Salzsäure erfordert Zeit und Vorsicht; es wird ferner ein Theil des in dem Weinsteinrahme enthaltenen Kali, zur Sättigung, der im Algarothpulver befindlichen Salzsäure verwandt, dadurch wird ein Antheil Weinsteinsäure frei, der an das Antimonium tritt, damit weinsteinsaures Antimonium bildet, welches in die Zusammensetzung des dreifachen Salzes nicht eingeht.

Da übrigens bei einem so wichtigen Arzneimittel, Zeit- und Kostenersparniß nicht eben so sehr in Anschlag kommen, so würde man ein Verfahren nicht tadeln können, welches, da das salzsaure Kali und das weinsteinsaure Antimonium, ihrer grösseren Auflöslichkeit wegen, in der Mutterlauge bleiben, einen reinen Brechweinstein liefert.

Da man übrigens auf weit einfacheren Wegen dieselben Vortheile erhalten kann, so giebt Barruel diesen den Vorzug.

Was die Bereitungen des Brechweinsteins aus Metallsafran, Spießglanzleber und Spießglanzglas betrifft, welche die üblichsten sind, so muß man die Bestandtheile dieser Antimonialbereitungen in nähere Erwägung ziehen.

Der Metallsafran und die Spießglanzleber, enthalten ein Spießglanzoxyd, welches dem metallischen Zustande sehr nahe stehet, ausserdem eine ziemlich beträchtliche Menge Schwefel, Eisen und Kieselerde.

Das Spießglanzglas ist aus Spießglanzoxyd, welches etwas stärker, als das Metall in den beiden vorhergehenden Präparaten oxydirt ist, aus ungleich weniger Schwefel, mehr Kieselerde, und einer veränderlichen Menge Eisen zusammengesetzt.

Da man diese Präparate durch Schmelzen in irdenen Tiegeln bereitet, und die Masse eine unbestimmte Zeit im Fluß erhält, so sind sie, (wie Vauquelin gezeigt, und Barruel, bei seinen Versuchen bestätigt gefunden hat,) in Hinsicht des Verhältnisses der Bestandtheile keinesweges übereinstimmend.

Die Kieselerde und das Eisen, welches man in ihnen antrifft, rühren von den Schmelzgefäßen her, die Menge

derselben steht im direkten, so wie die Menge des Schwefels, welchen sie enthalten, im indirekten Verhältnisse der Zeit, während welcher die Massen im Fluß standen.

Wendet man irgend eine dieser drei Antimonialbereitungen an, so wird, da sich in ihnen das Antimonium nicht auf der erforderlichen Stufe der Oxydation befindet, um Brechweinstein darzustellen, ein Theil des Wassers zersetzt, wodurch das Oxyd mit dem ihm fehlenden Antheil Sauerstoff, versehen wird.

Das Schwefel-Wasserstoffgas, welches zu gleicher Zeit gebildet wird, verbindet sich mit einem Theile des Spießglanzoxyd, und bildet Kermes, welcher in der Flüssigkeit schwimmt; allein die Menge Kermes, welche sich gebildet hat, ist weit bedeutender, wenn man sich des Metallsafrans, oder der Spießglanzleber bediente: denn da in diesen beiden Bereitungen, das Antimonium weniger oxydirt ist, als im Spießglanzglase, (wie man daraus ersieht, daß Salzsäure aus ihnen, weit weniger Schwefel-Wasserstoffgas entwickelt, als aus dem Metallsafran,) so folgt, daß wenn eines dieser beiden letzten Präparate angewandt wird, daß Antimonium eine grössere Menge Wasser zersetze, und mithin die Bildung einer grösseren Menge Kermes veranlasse.

Bereitet man den Brechweinstein mit einer dieser Antimonialbereitungen, so ist das schicklichste Verhältniß, 12 Theile destillirtes Wasser gegen einen Theil Weinsteinrahm und einen Theil des Antimoniumpräparats.

Eine Viertelstunde kochen reicht hin.

Barruel bemerkt, das die Dauer des Kochens, einen bedeutenden Einfluß auf die Färbung der Krystalle des Brechweinsteins habe, und daß, je kürzer diese Dauer ist, um so weißer die Krystalle ausfallen.

Die Bereitung muß in einem silbernen oder porzellanenen Gefäße geschehen, indem die gläsernen zu zerbrechlich sind.

Die Menge des gebildeten Kermes, darf nicht nach dem als Rückstand auf dem Filtrum bleibenden Niederschlage beurtheilt werden, indem derselbe ein Quantum Kieselerde, im gallertartigen Zustande enthält.

Die filtrirte Flüssigkeit ist grün, sie enthält:

1) Die Verbindung der Weinsteinsäure mit Kali und Antimonium, oder den Brechweinstein.

2) Antimonium haltiges, weinsteinsaures Kali, oder eine Verbindung des weinsteinsauren Kali mit Antimoniumoxyd.

3) Weinsteinsauren Kalk.

4) Weinsteinsaures Eisen.

5) Weinsteinsaure Kieselerde.

6) Endlich Schwefel-Kali.

Der weinsteinsaure Kalk, rührt von dem Weinsteinrahme her, mit welchem er ein dreifaches Salz bildet.

Die anderen weinsteinsauren Verbindungen, bewirkt die Säure des Weinsteinrahms.

Die grüne Farbe der Flüssigkeit, kommt von dem weinsteinsauren Eisen und Schwefelkali her.

Diese Flüssigkeit, wie groß auch immer die Menge der Antimonialbereitung war, reagirt, so lange sie Brechweinstein aufgelöst enthält, sauer; dieses rührt von dem dreifachen Salze her.

Bei'm Erkalten derselben, krystallisirt der Brechwein-

stein in spitzwinklichen Oktaëdern, deren beide körperliche Winkel abgestumpft sind, wodurch der Krystall in ein Dodekaëder verwandelt wird.

Ausser diesen Krystallen bemerkt man, andere, seidenartige Krystalle, in Gruppen zusammengehäuft; diese sind weinsteinsaurer Kalk.

Wenn kein Salz mehr krystallisirt, so wird die Flüssigkeit abgegossen, und von neuem verdunstet, wo sich abermals Krystalle von Brechweinstein und weinsteinsaurem Kalk bilden.

Finden sich nach einem dritten Verdunsten, keine Krystalle mehr ein, so ist die Flüssigkeit schön dunkelgrün, und da sie vorher sauer reagirte, reagirt sie jetzt alkalisch.

Sie enthält alles weinsteinsaure Eisen, das antimoniumhaltige, weinsteinsaure Kali, die Kieselerde und das Schwefelkali, vielleicht etwas Schwefel Wasserstoff-Eisen, welches von dem Schwefelkali aufgelöst erhalten wird.

Die Gegenwart der Kieselerde erkennt man, wenn man die Flüssigkeit bis zur Trockene verdunstet, den Rückstand auflöst und die Auflösung filtrirt; wo dann die Kieselerde auf dem Filtrum zurückbleibt.

Gießt man in die filtrirte Flüssigkeit, eine gewisse Menge Salzsäure, so wird das weinsteinsaure Antimonium und das Schwefel-Kali zersetzt, und es schlägt sich Goldschwefel nieder.

Nachdem dieser durch das Filtrum abgeschieden worden, setzt man zu der Flüssigkeit Wasser, welches das salzsaure Antimonium zerlegt, und Algarothpulver fällt.

Die filtrirte Flüssigkeit enthält nichts als saures, wein-

steinsaures Kali, welches sich vielleicht aus dem schwefelsauren Kali gebildet hat, und salzsaures Eisen. In dieser Flüssigkeit bringt das blausaure Kali einen häufigen blauen Niederschlag zuwege.

Man läßt die Krystalle des Brechweinsteins, welche sich an den Seitenwänden des Gefäßes, in welchen das Salz krystallisirte, angesetzt hatten, trocknen; dann nimmt man die seidenartigen, aus weinsteinsaurem Kalk bestehenden Krystalle, mit dem Barte einer Feder hinweg.

Zuweilen findet man in den Zwischenräumen der Krystalle, eine gelbe Substanz, welche Schwefel ist, und vielleicht etwas schwefelwasserstoffhaltiges Antimonium; bei den letzten Krystallisationen setzt sich mehr hievon ab, als bei der ersten.

Dieses ist vorzüglich dann der Fall, wenn die Antimonialbereitung, welche angewendet wurde, viel von diesem Bestandtheile enthielt.

Um ihn abzuscheiden, und die Krystalle des Brechweinsteins zu reinigen, löst man die Krystalle der verschiedenen Krystallisationen in einer gewissen Menge Wasser auf, filtrirt die Auflösung, und läßt sie auf's neue krystallisiren.

Haben die Krystalle noch nicht eine schöne weisse Farbe, so löst man sie zum dritten Male auf, und bringt sie zum krystallisiren.

Dann ist der Brechweinstein sehr rein, und in diesem Zustande ist er stets sauer, ein Beweis, daß dieses seine Natur sey, ist der höchst merkwürdige Umstand, daß in der Mutterlauge ein Ueberschuß von Alkali befindlich ist.

Will man durch dieses Verfahren, reinen Brechweinstein erhalten, so muß man denselben zwei bis drei Mal krystalli-

siren lassen, indem bei den ersten Krystallisationen, die Krystalle mit etwas Schwefel, vielleicht auch mit etwas Schwefel-Wasserstoff-Antimonium verunreinigt, und mit weinsteinsaurem Kalk bedeckt sind.

Um diese Unbequemlichkeit zu vermeiden, muß man:

1) zu der Bereitung dieses Salzes, die Materialien in den oben angeführten Verhältnissen anwenden, das durchsichtigste, und am wenigsten dunkelgefärbte Spießglanzglas wählen;

2) nachdem die Flüssigkeit filtrirt worden, muß man sie in einem silbernen oder porzellanenen Gefäß zur Trokkene verdunsten, allein den Feuersgrad so einrichten, das der Brechweinstein nicht zersetzt wird. Durch diese Operation erhält man eine ungleich grössere Menge von dem Salze; denn die weinsteinsaure Kieselerde wird zersetzt, die Säure derselben tritt an das antimoniumhaltige, weinsteinsaure Kali, und verwandelt es in weinsteinsaures Kali und weinsteinsaures Antimonium;

3) muß der Rückstand in etwas kochendem destillirten Wasser aufgelöst, die Auflösung filtrirt, und zum Krystallisiren gebracht werden. Aller weinsteinsaure Kalk bleibt auf dem Filtrum, so wie die Kieselerde, welche von der weinsteinsauren Kieselerde herrührt.

Die durch dieses Verfahren erhaltene Krystalle des Brechweinsteins, sind sehr schön; und wenn sie etwas gelb sind, so muß man sie, um sie vollkommen rein zu erhalten, wieder auflösen, und sie zum zweiten Male krystallisiren lassen. Die Mutterlauge enthält weinsteinsaures Eisen, Schwefel-Kali und antimoniumhaltiges weinsteinsaures Kali.

Der auf dem angegebenen Wege bereitete Brechsteinwein, so wie der, welcher durch andere Verfahrungsarten darge-

stellt, und durch wiederholte Krystallisationen gehörig gereinigt wurde, ist von der größten Reinheit, und stets identisch.

Wird der krystallisirte Brechweinstein der Luft ausgesetzt, so entweicht bald ein Theil seines Krystallisationswassers, und er verliert vier bis fünf Theile seines Gewichts.

Das Licht scheint ohne Wirkung auf dieses Salz zu seyn; wenigstens läßt es sich mehrere Jahre in durchsichtigen Flaschen, dem Licht ausgesetzt, aufbewahren, ohne daß es eine merkliche Veränderung in seiner Zusammensetzung oder Wirkung anführt.

Wird der krystallisirte Brechweinstein, in einer Retorte dem freien Feuer ausgesetzt, so erhält man: 1) sein Krystallisationswasser; 2) Kohlensäure; 3) Kohlen-Wasserstoffgas; 4) Oel; 5) Wasser; 6) branstige Essigsäure.

Die zuletzt genannten fünf Substanzen, bilden sich zu gleicher Zeit, und werden durch die Reaktion der Bestandtheile der Weinsteinsäure auf einander erzeugt.

Als Rückstand in der Retorte findet man: 1) Kohle; 2) Wenn die Temperatnr nicht zu hoch war, Kali mit Spießglanzoxyd verbunden.

Diese drei Substanzen lassen sich, weun mann den Rückstand mit Wasser behandelt, trennen. Dieses löst die Verbindung des Spießglanzoxyd mit dem Kali auf, und läßt die Kohle zurück, welche man durch das Filtrum hinwegnimmt.

Um das Antimonium abzuscheiden, behandelt man die filtrirte Flüssigkeit, mit Schwefel Wasserstoffgas; hierauf sättigt man das Kali mit einer Säure, z. B. mit Salzsäure, und man erhält Goldschwefel.

Wenn es sich träfe, daß der durch diese Operation zer-

setzte Brechweinstein, nicht vollkommen rein wäre, so würde die Auflösung des Rückstandes, die man direkt mit etwas Salzsäure behandelte, eine kleine Menge Goldschwefel geben.

Wird bei dieser Zersetzung, die Retorte stark erhitzt, so erhält man ausser den erwähnten Gasarten, gasförmiges Kohlenoxyd, und als Rückstand Kali, eine kleine Menge Kohle und metallisches Antimonium.

Die Auflösung des Brechweinsteins in wenigem Wasser, läßt sich lange Zeit aufbewahren, ohne von der Einwirkung der Luft, oder des Lichtes, oder einer Temperatur von 64 Grad Fahr., eine Aenderung zu erfahren; ist die Auflösung aber mit vielem Wasser verdünnt, bestehet sie z. B. aus 30 Theilen Wasser gegen 1 Theil Brechweinstein, so ergeben sich folgende Erscheinungen:

Nach Verlauf von ungefähr einem Monate, bilden sich in der Flüssigkeit weiße Flocken, welche nach und nach im Volumen zunehmen und schleimig werden. Diese Flocken werden nachmals gelblich und fallen zu Boden. Ihre Farbe wird immer dunkler und zuletzt braun. In diesem Zustande ist es eine, einem Erdharz ähnliche Substanz.

Während diese Veränderungen statt finden, bildet sich Kohlensäure, Wasser, Essigsäure, kurz alle die Produkte, welche bei der Zersetzung des Brechweinsteins durch Wärme erzeugt werden.

Untersucht man die Flüssigkeit in einem gewissen Zeitraume, so findet man essigsaures Kali, kohlensaures Kali und einen Theil mit Kali verbundenes Antimoniumoxyd in derselben; allein das essigsaure Kali wird endlich gleichfalls zersetzt, und verwandelt sich mit der Zeit in kohlensaures Kali. Eine Temperatur von 64 Grad Fahr., beschleunigt bei der Mitwirkung des Lichtes, die freiwillige Zersetzung des Brechweinsteins ungemein.

Mehrere vegetabilische Substanzen, vorzüglich solche, welche ein adstringirendes Prinzip enthalten, zersetzen den Brechweinstein; dieses ist der Fall, mit mehreren Arten der Chinarinde, dem Cachou u. s. w.

Bei diesen Zersetzungen, verbindet sich das adstringirende Prinzip, mit dem Spießglanzoxyd, und macht es unauflöslich; zugleich bildet sich Weinsteinrahm. Die Abkochung der Tamarinden, besitzt gleichfalls die Eigenschaft, den Brechweinstein zu zersetzen.

Gießt man z B. in eine Auflösung des Brechweinsteins, eine filtrirte Abkochung der Tamarinden, so setzen sich einige Tage nachher, nachdem die Mischung gemacht wurde, an den Wänden des Gefäßes, kleine Krystalle ab, welche saures, weinsteinsaures Kali sind.

Jetzt enthält die Flüssigkeit nichts weiter, als weinsteinsaures Antimonium, und die extrakartige Substanz der Tamarinden.

Dieses beweist, daß der Brechweinstein, durch die Weinsteinsäure, welche sich im freien Zustande in den Tamarinden befindet, zersetzt wurde.

Auch die Limonade zersetzt den Brechsteinwein; die Zitronensäure verbindet sich mit den Antimonium und stellt damit zitronensaures Antimonium dar, welches in der Flüssigkeit bleibt, und es erzeugt sich ebenfalls wieder Weinsteinrahm.

Der Brechweinstein wird stets von den Molken zersetzt, diese mögen mit Laab oder mit Weinsteinrahm bereitet worden seyn.

Diese Zersetzung rührt von der in den Molken stets

vor-

vorkommenden Essigsäure und mehreren phosphorsauren Salzen, die einen Bestandtheil derselben ausmachen, her.

In diesem Falle wird phosphorsaures Antimonium, welches die Essigsäure auflöst, oder das mit dem sauren weinsteinsauren Kali verbunden bleibt, gebildet.

Diese Zersetzung bewirkt, wenn der Brechweinstein in nur geringen Massen vorhanden ist, keinen Niederschlag.

Es wäre jedoch möglich, daß bei dieser Zersetzung andere Erscheinungen statt finden; da die Molken verschiedene Salze enthalten, welche auf den Brechweinstein, nach der Ordnung der Verwandtschaften, der verschiedenen Säuren, gegen die verschiedenen Grundlagen wirken können.

Orangeblüthwasser, das in demselben Jahre bereitet worden, verändert, der Auflösung des Brechweinsteins zugesetzt, diese nicht.

Bei'm Verdunsten und Erkalten, krystallisirt das Salz, ganz und unverändert.

Hat aber das Orangeblüthwasser, eine Art freiwilliger Zersetzung, der es unterworfen ist, erfahren, wodurch sich in demselben Essigsäure erzeugt und es sauer reagirt, so findet allerdings eine Zersetzung des Brechweinsteins statt.

Das schwefelsaure Natrum und die schwefelsaure Kalkerde, zersetzen den Brechweinstein nicht.

Die salzsaure Talkerde, der kohlensaure und salzsaure Kalk zersetzen den Brechweinstein; es ist daher nothwendig, die Auflösungen des Brechweinsteins mit destillirtem Wasser zu machen; indem das Flußwasser, noch mehr aber das Brunnenwasser, salzsauren und kohlensauren Kalk enthält.

Brod.

Zusatz zu Seite 919.

Edlin (Treatise on the art of Bread-Making, p. 54.) berichtet, daß wenn man den Brodteig mit Wasser, das mit Kohlensäure angeschwängert worden ist, vermischt, das Brod eben so aufgehe, als wenn man Hefen anwendet.

Er fand ferner, daß wenn man den Hefen durch Wärme die Kohlensäure entzieht, sie ihre Wirksamkeit verlieren, den Teig zum Aufgehen zu bringen; daß er aber sich auf die gewöhnliche Art aufbläht und voll Augen werde, wenn das abgeschiedene Gas wieder zugesetzt wird.

Hieraus schließt er, daß die Kohlensäure, der einzige, wesentliche Bestandtheil der Hefen sey, insofern diese das Aufgehen des Brodes bewirken.

Eine andere Bemerkung die Edlin macht, ist folgende:

Während der Brodgährung nimmt die Temperatur des Sauerteiges zu, und es wird ein Theil Essigsäure gebildet.

Ein Pfund (Avoir du poids Gewicht) Mehl, welches mit der Hälfte seines Gewichtes Wasser vermischt, und an einen warmen Ort 36 Stunden lang, zum Gähren hingestellt wurde, erzeugte so viel Essigsäure, als hinreichte, um das in 40 Gran kohlensaurem Kali, enthaltene Kali zu sättigen.

Da es schwierig ist, mit Sauerteig immer gleichförmig gutes Brod zu backen, indem, wenn eine zu große Menge desselben angewendet wird, das Brod sauer und von unangenehmen Geschmack ist; ist auf der anderen Seite die Menge zu gering, dasselbe fest und schwer ist, so räth Edlin, eine hinreichende Menge kohlensaures Kali, zu dem Brode hinzuzusetzen, und dadurch die Essigsäure zu sättigen.

Das kohlensaure Kali muß schnell unter den Teig geknetet werden, um möglichst das Entweichen der Kohlensäure zu verhindern.

Es ist nothwendig, daß die Getreidearten, wenn die Gährung gehörig von statten gehen soll, einen gewissen Gehalt an Zucker haben.

Nach Edlin, ist weder der Kleber, noch die Stärke für sich, oder mit einander gemischt, fähig in Gährung zu kommen, wohl aber, wenn man sie zu einem Teige knetet, ihnen etwas Zucker zusetzt, und sie in die nöthige Wärme bringt.

Dann zersetzt sich der Zucker unter Entbindung von kohlensaurem Gas, so auch das Gährungsmittel; das aus beiden aufsteigende Gas, blähet den Kleber in dünnen Häutchen auf, vermehret den Raum der Masse, und erleichtert dadurch dem Gährungsprincip, das Eindringen zwischen alle Theilchen der Stärke.

In dem Pfunde Weizenkörner fand Edlin zwei Drachmen Zucker.

Stärke und Kleber, die mit Wasser und Bierhefen zusamengeknetet wurden, gaben kein aufgegangenes Brod, so wie aber eine kleine Menge Weizenzucker hinzugesetzt wurde, fing die Gährung augenblicklich an, und das Brod wurde vortreflich.

Da man ohne grosse Schwierigkeit finden kann, wieviel jede Getreideart an Stärke, Kleber und Zucker enthält, so läßt sich von demjenigen Stoffe, welcher in zu geringer Menge vorhanden ist, das Fehlende zusetzen, um aus ihr Brod von ausgezeichneter Güte zu erhalten.

Edlin beschreibt als Augenzeuge nachstehendes Ver-

fahren, welches die Bäcker in England bei der Bereitung des Weißbrodes befolgen:

Nachmittag um 2 Uhr wurde der Backofen und Wasserkessel geheitzt; bei letzterem unterhielt man das Feuer bis vier Uhr.

Gegen 3 Uhr, wurde der Teig in Gährung gebracht, indem man zwei Säcke Mehl, durch ein Messingsieb in den Backtrog ausleerte, in das Mehl eine Vertiefung machte, und unter stetem Umrühren nach und nach, so lange Gährungsflüssigkeit hineinschüttete, bis das Gemisch die Consistenz eines Pfannkuchenbreies angenommen hatte.

Die Gährungsflüssigkeit war kurz zuvor bereitet worden, indem man 4 Loth Alaun und 9 Pfund Kochsalz in 2 Eimern kochendem Wasser auflöste, die Auflösung bis 84 Grad Fahr. erkalten ließ, darauf sechs Pinten Hefen zumischte, und das Gemisch nach starkem Umrühren, durch ein Sieb laufen ließ.

Der so weit vorbereitete Teig, wurde mit Mehl bepudert, mit einigen leeren Säcken bedeckt; so ließ man ihn bis 6 Uhr Abends, an einem warmen Orte stehen. Um diese Zeit hatte er an Umfang sehr zugenommen. Man setzte ihm nun noch zwei Eimer warmes Wasser, unter beständigem Umrühren zu, ließ ihn bis 11 Uhr bedeckt stehen, und schüttete alsdann nach und nach noch fünf Eimer warmes Wasser hinzu, knetete den Teig ununterbrochen eine Stunde lang, wohl durch, schnitt ihn hierauf in Stücken, und ließ diese bis 3 Uhr des Morgens ruhig liegen, wo sie wiederum eine halbe Stunde lang durchgeknetet wurden.

Nun nahm man den Teig aus dem Backtroge, zertheilte ihn in Stücke von 4 Pfund 30 Loth Gewicht, und ließ ihn durch zwei Menschen formen, während ein dritter

das geformte Brod in Ofen schob, dessen Thüre bis sieben Uhr des Morgens verschlossen blieb.

Durch das Backen, hatte jedes Brod 21 Loth am Gewicht verloren.

Zusatz zu Seite 523.

In England bäckt man aus einem Sacke Mehl, welcher fünf Bushels (jeden zu 3802 franz. Kubikzoll) enthält und 280 Pfund (Avoir du poids Gewicht) wiegt, im Durchschnitt 80 Brode.

Es gehen demnach 3 1/2 Pfund Mehl auf eines dieser Brode.

Aus den, im Jahre 1804 von einer Committé des Unterhauses ausgemittelten Thatsachen, ersieht man, daß zu dem angegebenen Quantum Mehl, fünf Pfund Kochsalz, und ungefähr drei Pinten (die Pinte gleich 29 1/8 franz. Kubikzollen) gute Hefen genommen werden.

Es läßt sich auch wohl vermuthen, daß eine Unze Alaun, der vorher in Wasser aufgelöst worden, den Hefen beigemischt werde.

Nachdem der Teig gehörig durchgeknetet worden, und genugsam gegohren hat, wird er in Massen abgetheilt, von denen jede 4 Pfund 15 Unzen (Avoir du poids) wiegt.

Dieses ist die Menge nassen Teiges, welche zu einem Brode von dem oben angegebenen Gewichte, genommen werden muß.

Den englischen Gesetzen zufolge, muß jedes dieser Brode, nachdem es aus dem Ofen kommt, 4 Pfund 3 1/2

Unzen wiegen; es hat mithin durch das Backen 11 1/2 Unze verloren.

Die Anzahl Brode, welche aus einem Sacke Mehl gebacken wird, ist nicht immer gleich, und hängt von der Beschaffenheit des Mehles ab. Zuweilen werden 82 bis 83, zuweilen aber auch nur 80 Brode daraus erhalten. Thomson's System of Chimistry the Fourth Edition. Vol. V. p. 301. Uebersetzung von F. Wolff, B. V. S. 757 ff.

Herr Joseph Banks theilte Davy die Bemerkung mit, daß die Bergleute in Derbyshire, im Winter Kuchen aus Hafermehl, dem Weizenbrod vorziehen, indem sie finden, daß diese Art von Nahrung, ihre Kräfte besser herstellt, und sie zur Ausdauer bei der Arbeit geschickter macht. Im Sommer erhitzen die Haferkuchen, und dann nähren sie sich mit dem feinsten Weizenbrode, welches sie erhalten können. Humphry Davy, Lectures on agricultural Chemistry, Quarto Edition p. 132. Deutsche Uebersetzung von F. Wolff, S. 169.

Bronze.

Zusatz zu Seite 425.

Klaproth hat in seinen Beiträgen, Band VI. S. 21 ff., mehrere Data zur genaueren Kenntniß der Metallgemische, aus welchen die Alten ihre Münzen, Waffen und anderweitige Geräthschaften verfertigten, geliefert.

Die ehernen griechischen Münzen, enthalten, ausser dem Hauptbestandtheile Kupfer, als wesentliche Zusätze, Zinn und Blei.

Silber und Eisen, die manchmal in denselben angetroffen werden, sind als zufällige Beimischungen zu betrachten.

Unter den ehernen, römischen Münzen, aus den Zeiten der ersten Kaiser, findet man, einige die aus bloßem Kupfer; andere, die aus Kupfer und Zink, zuweilen mit einem kleinen Gehalte von Zinn, bestehen.

Zwei untersuchte ältere chinesische Münzen, waren ein Gemisch aus Kupfer, Zinn und Blei.

Ein antiker Spiegel, bestand aus einer Mischung, die der, aus welcher noch jetzt die Spiegel zu den Teleskopen verfertigt werden, sehr ähnlich ist, — nemlich nahe aus 2 Theilen Kupfer, gegen einen Theil Zinn. Ein geringer Bleigehalt, konnte vielleicht von der Verunreinigung des Zinnes herrühren.

Ein antikes Schwerdt bestand aus 11 Theilen Zinn gegen 89 Kupfer; drei andere von d'Arcet untersuchte Schwerdter, enthielten 13,53; 15 und 10 Procent Zinn.

Antike sichelähnliche Messer, ein antiker Ring, Ueberreste einer griechischen Waffenrüstung u. s. w., waren gleichfalls aus Kupfer und Zinn zusammengesetzt.

Die Bildsäule des Püsterichs zu Sondershausen, der antike kaiserliche Armsessel, so wie die Metallmasse, welche die Einfassung des Hochaltars zu Goslar ausmacht, sind ein Gemisch aus Kupfer, Zinn und Blei; der sogenannte Altar des Krodo, aus Kupfer, Zink und Blei, der grosse Leuchterring, ein Gemisch aus Kupfer und Zink.

Zusatz zu Seite 526.

Thomson untersuchte ein Stück englisches Glockengut. Das specifische Gewicht desselben fand er gleich 8,368 und die Bestandtheile in 100 Theilen:

Kupfer	80,0
Zinn	10,1
Zink	5,6
Blei	4,3
	100,0

Die Zusammensetzung, aus welcher die Chinesen, eines ihrer musikalischen Instrumente, das Gong, verfertigen, ist von Thomson und Klaproth untersucht worden.

Diese Instrumente sind ganz aus Metall, haben eine kreisförmige Gestalt, die sich mit der eines Tambourins vergleichen läßt.

Sie sind von verschiedenem Durchmesser, einen Fuß und darüber.

Das Metall ähnelt ganz im Aeussern der Bronze.

Die Dicke ist an verschiedenen Stellen verschieden, und betrug bei einem untersuchten Exemplare, von 1/20 bis 1/15 Zoll.

Die Oberfläche ist unregelmäßig und trägt deutliche Spuren des Hammers an sich.

Das Metall ist spröde und sehr elastisch. Auf dem Bruche ist es körnig, und weißer, als wenn man von der Oberfläche desselben durch die Feile, Theile hinwegnimmt.

Bei einer Temperatur, welche bedeutend niedriger, als die Rothglühhitze ist, läßt es sich hämmern.

Das von Thomson untersuchte Exemplar, hatte ein specifisches Gewicht gleich 8,953 und seine Bestandtheile waren:

Kupfer . . .	80,427
Zin	19,573
	100,000

Das von Klaproth unterſuchte Gong, hatte ein ſpecifiſches Gewicht gleich 8,815, die Beſtandtheile deſſelben waren.

Kupfer	78
Zinn	22
	100

Dieſes Metallgemiſch hat ein ungleich gröſſeres ſpecifiſches Gewicht, als es haben müßte, wenn keine Verdichtung ſtattgefunden hätte.

Die Rechnung giebt in dem von Thomſon angeführten Falle, (das ſpecifiſche Gewicht des Kupfers gleich 8,895, das des Zinnes gleich 7,299 geſetzt,) 8,4966, die Miſchung hat ſich mithin beträchtlich verdichtet. Dieſes iſt ſchon früher von Briche beobachtet worden. Nach ihm iſt die Verdichtung im Maximum, wenn das Gemiſch aus 100 Theilen Kupfer und 16 Zinn beſtehet. Sind die Metalle in dieſem Verhältniſſe verbunden, ſo beträgt die Verdichtung 1/10 mehr, als das Mittel.

Man ſehe: Thomson's Annals of Philosophy, N. IX. p. 208, und Klaproth Beitr., B. VI. S. 93 ff.

Butter.

Zuſatz zu Seite 531.

Nach Berzelius, (Journal für Chemie und Phyſik, B. XI. S. 278,) findet während des Butterns eine Abſorb-

tion des Sauerstoffes aus der Luft, von Seiten der Milch statt, die Butter scheidet sich ab, und die Milch wird in Folge des absorbirten Sauerstoffes, sauer.

Thenard leugnet, daß bei dem Buttern, die Abscheidung des fetten Bestandtheiles, nur in Folge einer Absorbtion des Sauerstoffes statt finde; daß man die Milch in weiten Gefäßen der Luft aussetzen müsse, um damit sie Sauerstoff einsauget, und der Rahm sich absondern könne, und diesen buttern müsse, um die Berührungspunkte mit der Luft zu vermehren.

Nach ihm ist die Butter völlig gebildet, im Rahme enthalten, und durch die Bewegung, welche der Rahm durch das Buttern erhält, bringt man nach und nach alle Theile in Berührung, die einen mit den anderen. Diejenigen, welche ähnlicher Natur sind, treten endlich zusammen, so daß nach Verlauf einer gewissen Zeit, der Rahm in Butter und Buttermilch geschieden wird.

Für die Richtigkeit dieser Ansicht, führt er folgende Gründe an:

1. Füllt man eine Flasche mit Milch an, pfropft sie zu und überläßt sie sich selbst, so scheidet sich der Rahm eben so vollständig ab, als wenn die Luft Zutritt dazu hatte.

2. Wird die Flasche der Sonne ausgesetzt, so begiebt sich der Rahm sogleich auf die Oberfläche, und bildet in kurzer Zeit, eine ziemlich dicke Lage, nach Verlauf von 24 Stunden, ist die Milch völlig geronnen.

3. Füllt man eine Flasche, bis an den Hals mit Rahm, den übrigen Theil mit kohlensaurem Gas an, pfropft die Flasche zu und schüttelt sie, so bildet sich die Butter eben so, wie in offenen Gefäßen. (Thenard, Traité de Chimie, Vol. III. p. 496.

Eine, den Vorstehern von Melkereien wohl bekannte Thatsache: daß eine ungleich grössere Menge Butter aus demselben Quantum Milch erhalten wird, wenn man sie buttert, so wie sie von der Kuh kömmt, als wenn man den Rahm absondert und diesen buttert, ist ebenfalls eine Bestätigung von Thenard's Ansicht.

Braconnot fand die Butter, wie mehrere von ihm untersuchte fettige Körper, (man sehe den Zusatz, zu dem Artikel: Fett) aus einem fetten Oele, und einer talgartigen Substanz, welche in ihren Eigenschaften, dem Wachse von der Myrica ähnelte, zusammengesetzt.

Er fand in der Butter aus den Voghesen:

Im Sommer:

Oel	60
Talgartigen Bestandtheil . .	40
	100

Im Winter:

Oel	35
Talgartigen Bestandtheil . .	65
	100

Annales de Chimie, Mars 1815.

Die Hindus kochen die Milch mehrere Stunden, und mischen ihr, nachdem sie kalt geworden geronnene Milch zu, quirlen oder buttern sie, vermittelst eines Bambusrohres, das man mit einem Stricke umdreht. Dieses Quirlen wird pausenweise wiederholt, nachdem etwas kochendes Wasser zugesetzt worden.

Die Hindus essen jedoch fast nie Butter, sondern berei-

ten eine andere Zusammensetzung Ghée (auch wohl ostindische Butter) genannt, die mehr ein scharfschmeckender Käse, als eigentliche Butter ist.

Die Bereitungsart ist folgende:

Die Milch wird zwei bis drei Tage aufbewahrt, um eine grössere Menge zu erhalten; dann wird sie in einem irdenen Topfe gekocht, bis alles Wässerige verdampft ist. Hiezu setzt man etwas geronnene Milch und Salz, oder auch Betel-Blätter und Oker. Sodann in Töpfe gethan, erhält man sie durch einen Zusatz von Tamarinden und Salz.

Zusatz zu Seite 536.

Auch in Ostindien trifft man einen Butterbaum an, welchen die Einwohner Fulwah oder Fulwahra nennen, der Dr. Roxburgh aber, von welchem diese Beschreibung herrührt, Bassia butyracea nennt. Er gehört in Linné's Polyandria monogynia, blüht im Januar, und hat im August reifen Saamen, aus dem man eine Art von fester Butter gewinnt.

Er ist auf den Höhen von Almora, welches der Sitz eines kleinen Raja, in den nördlich von Rohilkund gelegenen Grenzdistrikten, die ehemals zur Provinz Delhi gehörten, und der Hauptort des ehemaligen Distrikts Lacnow oder Camau ist, einheimisch. (Gilbert's Annalen der Physik, B. XL. S. 334 ff. aus den Asiatic Researches Vol. VIII.

C.

Calorimeter.

Zusatz zu Seite 544.

Herr von Rumford, hat ein neues Calorimeter beschrieben, dessen er sich zu mehreren Versuchen, über das Verbrennen der Körper bedient hat. Es besitzt folgende Einrichtung:

Der Hauptheil des Apparates, ist eine Art von Recipient, welcher die Gestalt eines Parallelepipedi hat, und aus sehr dünnem Kupferbleche verfertigt ist; seine Länge ist 8 Zoll, die Breite 4 1/2 Zoll und die Höhe 4 3/4 Zoll. An dem einen Ende hat er einen Hals von 3/4 Zoll im Durchmesser und 3 Zoll Höhe, bestimmt ein Queckſilberthermometer von eigenthümlicher Gestalt aufzunehmen.

In der Mitte des Deckels, welcher den Hals bedeckt, befindet sich eine zweite Röhre, von der Höhe eines Zolles und eben so grossem Durchmesser, welche mit einem Korkstöpsel verschlossen wird.

Das Werkzeug hat im Abstande von 2 Linien über dem platten Boden, eine eigenthümliche Art von Schlangenröhre, welche alle Erzeugnisse der Verbrennung brennbarer Stoffe, die man in den Versuchen entzündet, aufnimmt, und die bei der Verbrennung entwickelte Hitze, dem im Recipienten befindlichen Wasser mittheilt.

Die Kühlröhre von sehr dünnen Kupfer gearbeitet, bedeckt den ganzen Boden des Recipienten, ohne indessen weder diesen Boden noch die Seiten zu berühren. Sie bildet einen flachen Kanal, der an dem einem Ende 1 1/2 Zoll, an dem anderen 1 Zoll breit, durchgängig aber 1/2 Zoll hoch

ist. Er macht in horizontaler Ebene, zwei halbkreisförmige Biegungen, so daß er dreimal von einer Seite des Recipienten, zu der anderen geht, und wird durch mehrere Stützen 2 Linien vom Boden entfernt gehalten.

Die Oeffnung des Kühlrohres ist an der breiteren Seite zirkelrund. In diese Oeffnung, ist eine vertikale Röhre von 1 Zoll Länge und 1/4 Zoll Dicke, welche in das Kühlrohr hineinragt, eingelöthet. Diese Röhre geht durch eine kreisrunde Oeffnung, am Boden des Recipienten, an welchen sie gleichfalls angelöthet ist. Ihre untere Oeffnung steigt 7 Linien unter diesen Boden hinab. An diesem Orte, werden diejenigen Stoffe, welche der Gegenstand des Versuches sind, eingetragen.

Das andere Ende des Kühlrohres geht horizontal durch die entgegengesetzte vertikale Seite des Recipienten. Es wird bei seinem Austritt zylindrisch von 1/2 Zoll im Durchmesser und ragt 1 Zoll an dem Recipienten hervor. Hier kann eine zweite ähnliche Röhre angepaßt werden, welche zu der Schlangenröhre eines anderen Recipienten führt, (diesen nennnt Rumford den zweiten); derselbe ist bestimmt, die etwa noch nicht abgesetzte Wärme aufzunehmen. Selten braucht man jedoch diesen zweiten Recipienten, indem bei den meisten Versuchen, die durch das Verbrennen erregte Wärme, vollständig im ersten Recipienten abgesetzt wurde.

Jeder der Recipienten steht auf einem Rahmen aus trockenem Tannenholze. Um den Boden jedes Recipienten geht ein, drei Linien unten hervorragender Kupferreif, welcher mit kleinen Nägeln, so an den Rahmen angenagelt ist, daß der Körper des Recipienten selbst, ungefähr eine Linie tief in den Rahmen eingeht.

Auf die Gestalt der Schlangenröhre kommt es bei diesen Apparate sehr an, und Rumford glaubt, daß sie sich

mit Vortheil auch bei anderen Destillationsapparaten werde anwenden lassen.

Die Kühlröhren von der angegebenen Gestalt, gewähren für den hier beabsichtigten Zweck die wesentlichsten Vortheile.

Da alle Produkte des Verbrennens elastisch flüssig sind, so können sie ihre Wärme nur dadurch absetzen, daß alle ihre Theile einzeln mit der festen und kalten Oberfläche, die sie erwärmen sollen, in Berührung kommen.

Bei dieser Einrichtung sind aber die heißen Flüssigkeiten gezwungen, unter einer grossen, ebenen horizontalen Oberfläche, die immer kalt erhalten wird, sich auszubreiten.

Die Einrichtung des Thermometers ist ebenfalls wesentlich für diesen Apparat geeignet.

Das Quecksilbergefäß ist zylindrisch und hat nur 2 Linien im Durchmesser, aber vier Zoll Höhe.

Da dieses die Höhe ist, in welcher das Wasser im Calorimeter stehet, so zeigt das Thermometer immer die richtige mittlere Temperatur dieses Wassers an, die Temperatur der übereinander stehenden Wasserschichten mag noch so verschieden seyn.

Dieser Umstand ist von der größten Wichtigkeit, und Versuche, bei welchen man ihn nicht berücksichtigte, haben in wissenschaftlicher Hinsicht gar keinen Werth.

Einige andere bei diesem Apparate sehr wesentliche Punkte, betreffen die Einrichtung, um ein vollständiges Verbrennen zu bewirken.

Rumford glaubt, daß man dann das Verbrennen als

vollständig betrachten könne, wenn der verbrennliche Körper keinen Rückstand läßt, und wenn er mit heller Flamme, ohne allen Rauch, und ohne zu riechen verbrennt.

Zu diesem Ende wird das Holz, welches verbrannt werden soll, in Bänder, welche ungefähr 1/10 Zoll dick, 1/2 Zoll breit und 6 Zoll lang sind, zerschnitten; diese werden entweder mit der Hand, oder mit Pincetten, in die Vertikalebene, unter einem Winkel von ungefähr 45 Grad gehalten.

Bei dem Verbrennen von Talglicht oder Wachslicht, oder fettem Oel in einer Lampe, muß man den Docht so einrichten, daß er nicht raucht, und die Flamme genau unter die Oeffnung des Kühlrohrs zu stehen kommt; auch muß man den Apparat mit Schirmen umgeben, welche den Wind hindern, die Flamme zu stören.

Es giebt zwei Quellen von Irrthümern in den Resultaten, welche daraus entstehen, 1) daß die den Calorimeter umgebende Luft, ihn die ganze Zeit über, welche er von der Wärme erhitzt wird, die sich aus dem an der Mündung des Kühlrohres brennenden Körper entwickelt, erkältet; und 2) daß das Stickgas der atmosphärischen Luft, zugleich mit den Produkten des Erwärmens, in das Kühlrohr strömt.

Rumford fand jedoch ein Mittel, den einen dieser Irrthümer, durch den anderen auszugleichen.

Der Recipient wird von der äusseren Luft, welche ihn berührt, so wie von dem Stickgas und den anderen Gasarten, welche zugleich mit den Produkten des Verbrennens, durch das Kühlrohr hindurchziehen, nur insofern erkältet, als das Kühlrohr heißer als die umgebende Luft ist; dagegen erwärmen beide das Kühlrohr, wenn die Temperatur derselben niedriger als die ihrige ist.

Wird

Wird nun die Einrichtung getroffen, daß zu Anfang des Versuches, die Temperatur des Wassers im Recipienten einige Grade niedriger ist, als die Temperatur der äusseren Luft, und beendigt man den Versuch, sobald die Temperatur des Wassers, die der umgebenden Luft, um eben so viele Grade übertrifft, so wird während der ersten Hälfte der Zeit, der Recipient von der Luft erwärmt, und während der zweiten Hälfte der Zeit, um eben so viel erkältet.

Der erwärmende und erkältende Einfluß der äusseren Luft, werden sich folglich mit einander compensiren, und man wird ohne Bedenken davon absehen können.

Da das Gesetz, wornach die specifische Wärme des Wassers, sich mit der Temperatur verändert, unbekannt ist, und da wir nur unvollkommene Begriffe über die wahren Wärmeunterschiede haben, welche unsere Thermometergrade anzeigen, so suchte Rumford diese Quelle von Ungewißheit in den Resultaten dadurch zu vermeiden, daß er seine Versuche in einem Zimmer anstellte, worin die Temperatur sich nur wenig veränderte, und daß er sie auf ein Erwärmen des Wassers in dem Apparate, von wenigen Graden beschränkte.

Nachstehender Versuch, wurde mit diesem Apparate ausdrücklich in der Absicht angestellt, um den Grad des Zutrauens zu erfahren, welchen die erhaltenen Resultate verdienen:

Nachdem in einem Zimmer, dessen Temperatur 55 Grad Fahr. war, zwei mit einander verbundene Recipienten mit Wasser von eben der Temperatur gefüllt worden, wurde ein brennendes Wachslicht unter die Mündung des Hauptrecipienten gestellt, so daß alle Produkte des Verbrennens durch die Kühlröhren beider Recipienten hindurchsteigen mußten.

Jeder der beiden Recipienten enthielt 2371 Grammen Wasser. Der Erfolg war nachstehender:

Zeit der Beobachtung.			Temperatur des Wassers.			
Stunden.	Minuten.	Sekunden.	Im ersten Recipienten.		Im zweiten Recipienten.	
9	37	0	55 Grad Fahr.		55 Grad Fahr.	
	49	42	65	—	55	—
	56	15	70	—	55	—
10	2	52	75	—	55 1/8	—
	9	32	80	—	55 3/8	—
	16	34	85	—	55 5/8	—
	23	24	90	—	55 3/4	—
	27	0			56	—
	31	40	95	—	56 1/8	—
	39	35	100	—	56 3/8	—
	47	40	105	—	56 3/4	—

Man sieht aus diesen Versuchen, daß das Wasser des zweiten Recipienten, sich erst dann anfing merklich zu erwärmen, als die Temperatur des Wassers im Hauptrecipienten, schon um 15 bis 20 Grad gestiegen war. Da Rumford übrigens blos beabsichtigte, die Erhöhung der Temperatur des Wassers im Hauptrecipienten auf 10 oder 12 Grad Fahrenheit zu beschränken, so bediente er sich in der Folge, bei seinen Versuchen, nur eines Recipienten.

Dieser Apparat kann mit Erfolg gebraucht werden, um die specifische Wärme der Gasarten und die bei'm Condensiren der Dämpfe frei werdende Wärme zu bestimmen; kurz überall da, wo es auf Messen der Wärme ankommt, welche eine elastische Flüssigkeit, indem sie erkaltet, anderen Körpern mittheilt.

Die Resultate, welche Rumford bei mehreren mit diesem Werkzeuge angestellten Versuchen erhielt, sind zu merkwürdig, als daß sie übergangen werden könnten, sie sollen demnach mit möglichster Kürze angeführt werden:

Ein Pfund Wachs, brachte (ein Mittel aus drei Versuchen) beim Verbrennen, 94,682 Pfund Wasser von dem natürlichen Frostpunkte, bis zum Siedepunkte des Wassers, oder vermag 126,242 Pfund Eis zu schmelzen.

Ein Pfund Talg bringt bei'm Verbrennen, 83,687 Pfund Wasser vom Frostpunkt auf den Siedepunkt.

Ein Pfund Baumöl erhitzte durch Verbrennen 90,439 Pfund Wasser, vom natürlichen Frostpunkte bis zum Siedepunkte, oder konnte 120 Pfund Eis schmelzen.

Ein Pfund mit Säuren gereinigtes Rübsenöl, erwärmte unter ähnlichen Umständen, 93,073 Pfund Wasser, von natürlichen Frostpunkte bis zum Siedepunkte.

Diese Resultate weichen ziemlich von denen ab, welche Lavoisier erhielt.

Er fand, daß 1 Pfund weißes Wachs im Verbrennen 133,166 Pfund Eis; ein Pfund verbrennendes Baumöl 143 Pfund Eis schmelzen könne.

Rumford verglich nun seine Resultate, mit den Wärmegraden, welche gleiche Mengen Kohlenstoff und Wasserstoff, als in jenen Zusammensetzungen enthalten sind, bei'm Verbrennen hervorbringen müßten.

Ein Pfund Wasserstoffgas entwickelt bei'm Verbrennen so viel Hitze, daß nach Crawford 410; nach Lavoisier 221,7 Pfund Wasser, vom natürlichen Frostpunkte, bis zu dem Siedepunkte erhitzt werden können; ein Pfund Kohle soll nach dem ersteren, 57,606; nach dem zweiten, 72,375; nach Rumford's Versuchen (der seine Kohle unmittelbar vor dem Wiegen, geglühet hatte) 52 bis 54 Pfund Wasser, von dem natürlichen Frostpunkte, bis zu dem Siedepunkte erhitzen können.

Da nun den Analysen von Gay Lüssac und Thenard zufolge, ein Pfund

	Kohlenstoff,	Wasserstoff,	
weißes Wachs . .	0,8179 . .	0,1191	Pfund
Olivenöl	0,7721 . .	0,1208	—

enthält, so müßten folgende Wassermengen, vom natürlichen Frostpunkte bis zum Siedepunkte erwärmt werden, vom

	weißen Wachs nach Crawford,	nach Lavoisier.
durch die Menge des darin enthaltenen Kohlenstoffes . . .	47,116	59,195
Wasserstoffes	48,831	26,403
	95,947	85,598

	Baumöl nach Crawford,	nach Lavoisier.
durch die Menge des darin enthaltenen Kohlenstoffes . . .	44,478	55,881
Wasserstoffes	49,528	26,780
	94,006	82,661

Nach Rumford's Versuchen, bringt aber 1 Pfund weißes Wachs bei'm Verbrennen 94,628; 1 Pf. Baumöl 90,439; und 1 Pf. gereinigtes Rübsenöl 93,073 Pf. Wasser vom natürlichen Frostpunkte bis zum Siedepunkte — es stimmen mithin Crawford's Schätzungen mehr mit den Versuchen von Rumford, als die von Lavoisier.

Versuche mit Alkohol von verschiedenem specifischen Gewichte, gaben bei'm Verbrennen nachstehende Resultate; wobei noch zu merken ist, daß die Angaben, das arithmetische Mittel aus drei Versuchen sind, und zu jedem ein Pfund Alkohol verwandt wurde:

Aus Alkohol von 0,853240 specifischem Gewicht, der nach Lowitz 0,7788 absulten Alkohol und 0,2212 Wasser enthält, entwickelte sich so viel Wärme um 52,604 Pfund Wasser, vom Frostpunkte bis zum Siedepunkte zu erwärmen.

Alkohol von 0,84714 specifischem Gewichte der aus 0,8057 absolutem Alkohol, 0,1943 Wasser bestand, brachte 54,218 Pfunf Wasser vom Frostpunkte bis zum Siedpunkte.

Alkohol von 0,817624 specifischem Gewichte, welcher 0,9176 absoluten Alkohol und 0,0821 Wasser, nach Lowitz, enthält, brachte 61,952 Pfund bis zum Frostpunkte erkaltetes Wasser, zum Sieden.

Ein Pfund absoluter Alkohol würde demnach bei'm Ver-

brennen, vom Frost- bis zum Siedepunkte haben erhitzen können; nach dem Mittel, aus den Versuchen:

mit der ersten Sorte Alkohol $\frac{52,604}{0,7788} = 67,545$ Pf. Wasser

— zweiten — $\frac{54,218}{0,8057} = 67,294$ —

— dritten — $\frac{61,952}{0,9179} = 67,57$ —

Das Mittel aus allen diesen Versuchen ist demnach, 67,47 Pfund Wasser.

Da nun nach der neuesten Analyse von Saussüre (s. Seite 44.) der absolute Alkohol aus

Kohlenstoff	0,5198
Wasserstoff (im freien Zustande) . . .	0,0915
Wasser	0,3887
	1,0000

bestehet, so findet man, wenn man die früher angegebenen Bestimmungen von Crawford zum Grunde legt, daß die in dem Alkohol enthaltenen Quanta Kohlenstoff und Wasserstoff, folgende Mengen von Wasser vom Frost- bis zum Siedpunkte bringen können

0,5198 Pf. Kohlenstoff $0,5198 \times 57,606 = 29,9436$ Pf. Wasser,
0,0915 — Wasserstoff $0,0915 \times 410 = 37,5191$ —
67,4627

während Rumford's Versuche diese Wassermenge, gleich 67,47 Pfund gaben.

Bei den Versuchen mit Schwefeläther, der ein specifisches Gewicht gleich 0,72834 hatte, mithin ein Gemenge aus 0,85 Theilen reinem Schwefeläther vom specifischen Gewichte 0,717, und von 0,15 Theilen reinem Alkohol vom

specifischen Gewichte 0,792 war, fand Rumford, daß sich aus einem Pfunde desselben bei'm Verbrennen so viel Wärme entwickelt, um 80,304 Pfund Wasser, vom Frostpunkte bis zum Siedepunkte zu erhitzen.

Stellt man eine ähnliche Berechnung wie bei dem Alkohol an, und legt man die von Saussüre gefundenen Bestandtheile des Aethers zum Grunde, so stimmen diese Resultate nicht so gut: indem der, in einem Pfunde Aether, (von der obigen Beschaffenheit, nach Abzug der 0,15 Alkohol) enthaltene Kohlenstoff und Wasserstoff, nach Rumford, 70,34 Pfund erkaltetes Wasser bis zum Sieden erwärmen muß, während man, wenn nach den von Saussüre angegebenen Datis gerechnet wird, 75 Pfund findet.

Versuche mit vollkommen ausgetrocknetem Holze, welches zum Behufe des Versuches, mit dem Hobel in dünne Streifen geschnitten worden, führten zu dem Resultate, daß die porösen Hölzer in der Regel, bei gleichen Gewichten etwas mehr Wärme gaben, als die dichten und schweren Holzarten.

Dieses sucht Rumford daraus zu erklären, daß die letzteren verhältnißmäßig mehr Wasser als die ersteren zurückbehalten.

Auf dem Ofen getrocknetes Lindenholz, schien unter allen Holzarten, bei gleichen Umständen, die meiste Wärme bei'm Verbrennen hervorzubringen.

Die Menge von Wärme, welche sich aus einem Pfunde solchen Holzes entbindet, reichte hin 40 Pfund Wasser vom Eispunkte bis zur Siedhitze zu bringen.

Dieses Holz enthielt jedoch, in dem Zustande, in wel-

chem es verbrannt wurde, noch 6,977 Procent Wasser, welches durch die Darre davon gejagt werden konnte.

Folglich sind in dem Pfunde Holz nur 0,93025 Pfund vollkommen trockenes Holz; es wird demnach 1 Pfund völlig getrocknetes Holz 43 Pfund eiskaltes Wasser zum Sieden bringen können.

Ein Pfund Eichenholz erzeugte bei'm Verbrennen so viel Wärme, als hinreicht, 31,457 Pfund eiskaltes Wasser zum Kochen zu bringen.

Rumford macht bei diesen Versuchen, zugleich auf den Antheil, welchen der Wasserstoff, an der Entwickelung der Wärme hat, aufmerksam.

In einem Pfunde völlig trockenem Holze, sind nach Gay Lüssac und Thenard nur 0,52 Pfund Kohle enthalten, diese würden nur 29,956 Pfund Wasser von dem Frostpunkte bis zum Siedepunkte zu erwärmen vermögend seyn, der Ueberschuß von 13,185 Pfunden Wasser, der bis zum Sieden erhitzt wurde, kommt demnach auf Rechnung des Wasserstoffes, u. s. w.

Man sehe über diesen Gegenstand: Gilbert's Annalen der Physik, B. XLIV. S. 1 ff., B. XLV. S. 1 ff., desgl. S. 306 ff.; ferner Neues allgem. Journ. f. Chemie u. Physik, B. VIII. S. 202 ff.

Eine Beschreibung von Mongolfier's Calorimeter findet man in Gilbert's Annalen, B. XXXV. S. 484 ff., und von dem Brennkraftsmesser des Fabriken Commissarius May, welcher mit dem Montgolfierschen auf denselben Grundsätzen beruhet, in Hermbstädt's Bülletin des neuesten und wissenswürdigsten aus der Naturwissenschaft u. s. w. B. V. S. 193 ff.

Canthariden.

Zusatz zu Seite 549.

Robiquet hat die Canthariden einer Untersuchung unterworfen, und dabei Resultate erhalten, die bedeutend von denen, welche Beaupoil fand, abweichen:

Er kochte zerstossene Canthariden mit Wasser, da er fand, daß dieses die blasenziehende Materie ausziehe, so wurde derselbe Antheil Canthariden, widerholt so lange ausgekocht, bis das Wasser nichts mehr in sich nahm.

Der Rückstand wurde, nachdem er getrocknet worden, mit Alkohol behandelt, dieser gab damit eine grüne Tinktur, aus welcher durch langsames Verdunsten an der Luft, sich ein grünes, flüssiges Oel abschied, das auf die Lippen gebracht, keine Entzündung bewirkte.

Das blasenziehende Prinzip schien demnach gänzlich in die wässerige Auflösung eingegangen zu seyn. Um dasselbe abzuscheiden, wurde die Abkochung zur Consistenz eines weichen Extraktes verdunstet, und nach Beaupoil's Angabe, mit Alkohol behandelt. Dieser trennte das Extrakt in zwei sehr verschiedene Theile, einen schwarzen unauflöslichen, und einen gelben, zähen, sehr auflöslichen. Letzterer war stark blasenziehend. Durch wiederholte Behandlung des unauflöslichen Rückstandes, selbst mit kochendem Alkohol, unter öfterem Umrühren mit einer gläsernen Röhre, wurde diesem alles Auflösliche entzogen.

Der gelbe, im Alkohol auflösliche Antheil des wässerigen Extraktes, wurde in einer festverschlossenen Flasche anhaltend, mehrere Stunden lang, mit rektificirtem Schwefeläther geschüttelt; er erweichte sich, und der Aether nahm eine schwach gelbe Farbe an.

Aus dieser gelben Flüssigkeit, schieden sich bei'm Verdunsten, kleine glimmerartige Blättchen ab.

Nach der gänzlichen Verdunstung des Aethers, wurde der Rückstand mit kaltem Alkohol übergossen; dieser nahm die gelbe Materie auf, ohne auf die kleinen, krystallinischen Blättchen merklich zu wirken. Letztere auf Papier gesammelt und getrocknet, waren im Wasser unauflöslich; sie lösten sich in kochendem Alkohol auf, schieden sich aber bei'm Erkalten in krystallinischer Form aus diesem wieder ab. Mit Oelen verbanden sie sich leicht. Sie besaßen die blasenziehende Kraft in einem sehr hohen Grade, und scheinen das blasenziehende Princip im reinen Zustande zu seyn.

Die durch Aether von diesem Stoffe befreite gelbe Materie, zeigte ferner nicht die geringste blasenziehende Wirkung.

In Hinsicht der Abscheidung des blasenziehenden Prinzips bemerkt Robiquet, daß man das wässerige Extrakt, soweit es sich nur thun läßt, vom Wassergehalt befreien müsse, damit nicht durch Feuchtigkeit, welche sich dem Alkohol beimischt, ein Theil der schwarzen Materie mit aufgelöst werde.

Der kalt bereitete wässerige Auszug der Canthariden, röthete auch nach wiederhohltem Filtriren, das Lakmuspapier, und gab mit Kalkwasser, kleesaurem Kali, und Bleizucker, einen Niederschlag. Mit Ammonium gesättigt, bildete sich sogleich ein körniger, krystallinischer, ein wenig gelblicher Niederschlag, und in der überstehenden Flüssigkeit, bewirkte das Kalkwasser keinen Niederschlag mehr.

Reibt man den krystallinischen Niederschlag mit ätzendem Kali zusammen, so entwickelt sich viel Ammonium. Derselbe löst sich leicht in destillirtem Essig auf.

Bringt man in diese Auflösung einige Tropfen essig-

saures Blei, so fällt ein weißer Niederschlag zu Boden, in welchem die Gegenwart des phosphorsauren Bleies unverkennbar ist.

Der bei der Sättigung mit Ammonium erhaltene Niederschlag ist demnach ein dreifaches Salz.

Um die andere Grundlage dieses Salzes zu bestimmen, wurde ein Theil desselben geglühet um das Ammonium zu verjagen, und der Rückstand mit Schwefelsäure behandelt.

Die Auflösung, welche bis auf einige Flocken, vollständig erfolgte, gab bei'm Verdunsten eine gallertartige Masse, aus der, nachdem zuvor die freie Säure, welche das Krystallisiren verhinderte, entfernt worden, ein bitteres Salz krystallisirte, welches alle Eigenschaften der schwefelsauren Talkerde besaß.

Der Cantharidenaufguß, erhält demnach, nach Robiquet, phosphorsaure Talkerde durch eine freie Säure, welche keine Phosphorsäure ist, (weil das Ammonium allein, die freie Säure bindet,) aufgelöst, und dieses phosphorsaure Salz, scheidet sich, bei'm Zusatz von Ammonium, als ein dreifaches, phosphorsaures Salz ab.

Um die Natur der freien Säure zu bestimmen, wurden die zerstossenen Canthariden mit Aether behandelt, dieser nahm nach zwei bis drei Tagen eine schmutzig gelbe Farbe an.

Der vom Aether bewirkte Auszug, wurde hierauf in eine flache Schale klar abgegossen.

Während des Verdunstens, setzte der Aether ein gelbröthliches Oel ab; nach der gänzlichen Verflüchtigung desselben, blieb noch ein wenig ungefärbte, von der öhlichten Materie abgesonderte Flüssigkeit übrig.

Diese röthete das Lackmuspapier stark, wurde durch kein Fällungsmittel niedergeschlagen, und gab bei der Destillation ein saures Produkt, welches die Eigenschaften der Essigsäure besaß.

Um auszumitteln, ob die Essigsäure nicht etwa von dem zur Tödtung der Insekten angewandten Essige herrühre, wurden ganz frische Cantharіden, in einem Mörser zerquetscht, und dann aus einer gläsernen Retorte, im Wasserbade, destillirt. Die überdestillirte Flüssigkeit röthete das Lackmuspapier, allein die Wirkung war nicht sehr schnell. Die erdigen und metallischen Salze, brachten in dieser Flüssigkeit keinen Niederschlag hervor. Man sieht hieraus, daß dieses Produkt Essigsäure enthält, aber in nur geringer Menge. Die Abkochungen der frischen Cantharіden, gaben eben so unzweideutige Kennzeichen von der Gegenwart einer Säure wie die käuflichen Cantharіden.

Die durch das Resultat dieser Versuche entstandene Ungewißheit, konnte nur durch Anstellung neuer Versuche gehoben werden.

Zu dem Ende wurde eine Abkochung frischer Cantharіden bis zur Syrupsdicke verdunstet. Es sonderte sich ein dem Anscheine nach erdiger Bodensatz ab, welcher viel reichlicher und verschieden von dem war, welchen die alten Cantharіden, bei gleicher Behandlung gaben.

Der mit kaltem Wasser gehörig abgewaschene Bodensatz, zeigte sich als ein körniges, gelbgraues Pulver.

Es röthete mit etwas Wasser benetzt, das Lackmuspapier, knirschte zwischen den Zähnen, hatte einigen Geschmack, verbreitete auf glühenden Kohlen den Geruch nach einer thierischen Materie, und verhielt sich, den damit angestellten Versuchen zufolge, ganz wie Blasensteinsäure, mit etwas phosphorsaurer Talkerde und thierischer Substanz verbunden.

Die alten Canthariden lieferten nicht dieselben Produkte. In ihnen wurde keine Blasensteinsäure gefunden.

Es ist ein merkwürdiges Phänomen, daß diese Insekten welche eine so ausgezeichnete Wirkung auf die Harnwege haben, in ihrer Zusammensetzung sich dem Harne nähern.

Die gelbrothe ölige Flüssigkeit, welche bei dem Verdunsten des Aethers, mit welchem Canthariden macerirt werden, als Rückstand erhalten wurde, unterwarf Herr Robiquet gleichfalls der Untersuchung.

Sie wurde mit kaltem Alkohol behandelt, und da dieser ohne Wirkung darauf war, so wurde Wärme angewandt.

Die ölichte Substanz verwandelte sich schmelzend in Kügelchen, ohne aufgelöst zu werden.

Der Alkohol hatte sich jedoch ein wenig gefärbt und setzte nach dem Erkalten, eine große Menge glimmerartiger Blättchen am Boden ab, die als blasenziehendes Prinzip erkannt wurden; es war blos mit einer kleinen Menge fettiger Substanz vereinigt, von welcher Verunreinigung es durch wiederholtes Auflösen in kochenden Alkohol befreiet werden konnte.

Was die andere Substanz anbelangt, so war sie wirklich eine fettige Materie, welche alle Eigenschaften der fetten Oele besaß, und sich durch ihre Unauflöslichkeit in Alkohol, von dem grünen Oele unterschied, von welchem vorher die Rede war. Sie ist nicht blasenziehend, und ein neuer, bei der Analyse der Canthariden zu berücksichtigender Stoff.

Die Erhaltung eines gelben Oels aus den Canthariden, durch Anwendung von Aether, ist um so merkwürdiger, weil dasselbe auf keinem anderen Wege gefunden wurde.

Herr Robiquet glaubt, daß dieses Oel, ungeachtet es im Alkohol unauflöslich ist, einen Theil der gelben Materie ausmache, und vermittelst dieser im Alkohol auflöslich werde.

Herr Bachmann, welcher von den Versuchen Robiquet's, (Annales de Chimie, T. LXXVI. p. 302.) eine Darstellung im Neuen Journal für Chemie und Physik, B. IV. S. 198 ff., gegeben hat, fand bei Wiederholung derselben sie bestätigt.

Caoutchouk.

Zusatz zu Seite 557.

Herr von Humboldt hat aus dem mittäglichen Amerika, eine dort unter den Namen Dapêche vorkommende Substanz an den Ritter Banks geschickt, welche im chemischen Verhalten, sehr viel Aehnlichkeit mit dem Caoutchouk hat.

Man findet sie 2 bis 3 Fuß unter der Erde. Im Aeussern ähnelt sie einem aufgetrockneten Champignon. Sie entzündet sich wie das Caoutchouk an der Lichtflamme, man kann sie zum Ausreiben der mit Bleistift gemachten Schriftzüge brauchen, und sie giebt wie das Caoutchouk, Zeichen von Elektricität.

Trockenes Papier, mit einer oder der anderen dieser Substanzen gerieben, zieht auf gleiche Art Kügelchen aus Hollundermark an.

Gleiche Mengen von Caoutchouk und Dapêche, wurden der Einwirkung der Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure und koncentrirten Essigsäure, so wie einer Mischung aus Salpetersäure und Salzsäure, bei einer Temperatur von 34 bis 42 Grad Fahr. ausgesetzt, und die Resultate waren beinahe dieselben.

Salpetersäure, löst ohne Mitwirkung einer hohen Temperatur diese beide Substanzen fast ganz auf. Ein Zusatz von Wasser zu den wasserhellen Auflösungen, verursacht häufige Niederschläge, welche gewaschen und getrocknet, bei beiden, der Hälfte ihres ursprünglichen Gewichtes gleich war.

Der Niederschlag, welchen das Caoutchouk gab, wurde von kochendem Alkohol aufgelöst; der vom Dapêche wurde es größtentheils.

Kalter Alkohol ist ohne Wirkung auf das Caoutchouk, das Dapêche wird von demselben elastischer.

Eine Mischung aus Salpetersäure und Salzsäure schien diese Substanzen nicht aufzulösen; sie wurden aber offenbar davon verändert und ihr Gewicht, vorzüglich aber bei dem Dapêche, wurde vermehrt.

Beide wurden in eine dicke Kohle verwandelt, und sie schmolzen nicht mehr, wenn man sie der Wärme aussetzte.

Bis zur Trockene, aus einer gläsernen Retorte destillirt, gaben sie folgende Resultate:

Hundert Theile Dapêche:

Empyreumatisches Oel . . .	80
Säuerliches Wasser	2
Kohle-Wasserstoffgas . . .	2
Kohligen Rückstand	16
	100

Hundert Theile Caoutchouk:

Empyreumatisches Oel, ohne die mindeste Spur von Säure	92
14 Kubikzoll Gas (wahrscheinlich Kohle-Wasserstoffgas)	2
Kohligen Rückstand	6
	100

Von Ammonium zeigte sich bei beiden auch nicht eine entfernte Spur.

Diese vergleichende Untersuchung beider Substanzen rührt von Herrn Allen her.

Diejenige rothe elastische Substanz, aus welcher Korallen von sehr verschiedener Grösse zum Schmuck verfertigt werden, und die zuweilen rothes Caoutchouk genannt wird, ist kein Caoutchouk, sondern ein Kunstprodukt.

Bucholz hält sie für ein durch Oxydation verdicktes fettes Oel, das seine rothe Farbe, entweder von Natur, oder von einem aufgelösten, rothfärbenden Stoffe hat.

Sie wird nicht von Schwefeläther, Steinöl, heissen fetten Oelen wie das Caoutchouk aufgelöst, hingegen äussert Aetzlauge eine auflösende Kraft, darauf.

In koncentrirter Schwefelsäure zerfließt diese Substanz, ohne Anwendung von Wärme, binnen einigen Stunden völlig, zu einer dunkel gelbbraunen, syrupsähnlichen Flüssigkeit, unter Entwickelung eines schwachen, schwefelichten Geruches.

Bei der Verdünnung mit destillirtem Wasser, sondert sich das Aufgelöste in Gestalt eines schwefelichtharzig und nach etwas Olivenöl riechenden, bräunlichen, schmierigen Harzes, das sich jetzt in Weingeist etwas auflöslich zeigte, wieder aus.

Das Caoutchouk hingegen, zerfließt in koncentrirter Schwefelsäure nicht, sondern verkohlt sich auswendig und bleibt im Innern unverändert, und aus der schwach gelbbraun gefärbten Schwefelsäure scheidet Wasser, nur wenige, etwas schwefelichtharzige Flocken aus.

Die

Die aus der Auflösung der rothen Substanz in Salpetersäure, durch Wasser niedergeschlagene Flocken, lassen sich nicht am Licht entzünden, hingegen die, welche unter ähnlichen Umständen, das wahre Caoutchouk giebt, entzünden sich durch Erwärmen. Bucholz, im Neuen Journ. für Chemie und Physik B. I. S. 54 ff.

Catechu.

Zusatz zu Seite 566.

Es giebt zwei sehr verschiedene Arten das Catechu zu gewinnen, das dem zufolge auch gewiß in seinen Eigenschaften verschieden seyn wird.

Nach Goux de Flaix erhält man das Catechu aus der Arekanuß, der Frucht einer Palme, die eben diesen Namen führt (Areca Catechu Linn.).

Er beschreibt das Verfahren folgendermaßen:

Das Catechu, die fälschlich sogenannte japanische Erde, ist nichts anders, als der durch Kochen aus der Arekanuß gezogene und verdickte Saft. Man zerschneidet deshalb die frischen Nüße in drei bis vier Stücke, läßt sie langsam in einem mit Wasser gefüllten verlutirten Gefäß (ein kupfernes wäre gefährlich, ein eisernes dunkelt die Masse) kochen, nachdem man zuvor eine beträchtliche Menge Rinde der Cassis, (einer Art Mimosa, welche einen gummiartigen Saft enthält) dazugesetzt, hat.

Nach fünf bis sechs Stunden, eines stets abnehmenden Feuers, wird die Areka aus dem völlig erkalteten Gefäße, vermittelst eines Durchschlages herausgenommtn, und auf Bambusflechten getrocknet. Diese Art Areka, wird bei der Betelbereitung, der rohen vorgezogen; man nennt sie Chikni sonneri, d. i. die gummirte Areka.

Fährt man dann fort, bei gelindem Feuer, den Saft bis zur Consistenz eines Extraktes zu verdichten, so hat man den Katai, den die Portugiesen Cachoude nennen, woher denn unser Cachou entstanden ist.

Man knetet ihn, nach fernerem Trocknen im Schatten, in faustgroße Stücke, wobei man ihm häufig mehrere Gewürze zusetzt.

Der eingedickte Arekasaft ist auch für die Technologie wichtig: Den Zeug- oder Kattun-Mahlern, dient er als ein Gummi, mit welchem sie den Zeug bedecken, damit die von ihnen partheienweise aufgetragene Farben nicht in einander laufen.

Ferner erhält das Gold und Silber, welches auf die indischen Zitze von Masulipatnam aufgetragen wird, eben durch dieses harzige Gummi eine solche Festigkeit, daß es selbst das Waschen verträgt.

Die dortigen Färber, bringen ebenfalls durch diese Substanz, versetzt mit anderen Farben, das Lillas, das Bräunliche, welches wir Flohfarbe (Couleur de Puce) nennen; so wie andere Schattirungen von Braun, für die Kattune und Zitze, zuwege.

Endlich leistet es bei dem Gerben des Leders, vorzügliche Dienste.

Buchanan (A Journey from Madras through the Countries of Mysore, Canara and Malabar etc. London 1807,) erzählt die Bereitung des Catechu folgendermaßen:

Das Holz der Mimosa Catechu (sie wächst auf allen Hügeln von Kankana unter den Namen Keiri) wird

hiezu in jeder Jahreszeit gefällt, sodann das äussere, weiße Holz hinweggenommen, das Herz oder Kernholz in kleine Stücke zerschnitten, und mit halb so viel Wasser in einem runden irdenen Topf drei Stunden gekocht, bis die Masse ziehbar wird.

Dieses Kochen wird dreimal stets mit frischem Wasser wiederholt, bis die Masse die Consistenz des Theeres angenommen hat. In diesem Zustande läßt man sie zwey Tage in dem Ofen, da sie denn erhärtet.

Man formt sie alsdann in runde Bälle von der Form einer Orange, und läßt sie auf untergestreutem Reis an der Luft trocknen.

Zusatz zu Seite 567.

Nach Davy enthalten 200 Theile des Catechu von Bombay:

Gerbestoff	109	Theile
Extraktivstoff	68	—
Schleim	13	—
Unauflösliche Substanz aus Sand und Kalk bestehend	10	—
	200	Theile

Catechu aus Bengalen:

Gerbestoff	97	Theile
Extraktivstoff	73	—
Schleim	16	—
Rückstand aus Sand und Kalk bestehend	14	—
	200	Theile

Cererit, Cerit.

Zusatz zu Seite 570.

Nach einer Analyse von Hisinger sind die Bestandtheile des Cererits:

Ceriumoxyd	68,59
Kieselerde	18,00
Kalkerde	1,25
Eisenoxyd	2,00
Wasser und Kohlensäure .	9,60
	99,44

Nach Thomson sind die Bestandtheile des Cererits:

Rothes Ceriumoxyd	44,0
Ein weißes in Salzsäure auflösliches Pulver für Kieselerde angenommen	47,5
Eisen	4,0
Flüchtige Substanz	3,0
	98,5

Das von Thomson untersuchte Stück Cererit, war jedoch sehr mit Actinolit vermengt, so daß das Resultat dieser Analyse, nicht ganz sicher scheint, das specifische Gewicht fand er 4,149.

Cererium, Cerium.

Zusatz zu Seite 316.

Die Reduktion des Cererumoxyd ist zuerst von Davy bewirkt worden, indem er dasselbe mit Kalium behandelte. Es wurde Kali gebildet, und zugleich metallisches Cererium erhalten.

Thenard giebt die Eigenschaften des metallischen Cererums folgendermaßen an:

Dasselbe ist sehr spröde, von blättrigem Gefüge, und von grauweißer Farbe. Sein specifisches Gewicht konnte noch nicht bestimmt worden.

Es ist beinahe unschmelzbar; doch gelingt es kleine Antheile desselben zu sublimiren. Es ist wahrscheinlich, daß bei der gewöhnlichen Temperatur es weder auf das trockene Sauerstoffgas, noch auf die trockene, atmosphärische Luft wirke; sein Verhalten zu diesen Luftarten, wenn sie feucht sind, ist noch nicht untersucht worden.

Glüht man es, unter dem Zutritte der freien Luft, so oxydirt es sich und wird weiß; hieraus folgt, daß es bei einer sehr erhöhten Temperatur Sauerstoff absorbire. (Traité de Chimie elementaire etc. par Thenard, T. I. p. 264.)

Das Cererium, oder vielmehr das Oxyd desselben, ist flüchtig. Kleesaures Cererium wurde in einem Kohlentiegel, dem ein Tabackspfeifenrohr als Mündung diente, in Childrens Laboratorium der stärksten Hitze ausgesetzt, die in einer Schmiedeesse gegeben werden konnte. Das Cererium verflüchtigte sich so vollkommen, daß nicht die geringste Spur davon zurückblieb. Thomson's Annals of Philosophy, N. VII. p. 147.

Dieses Metall ist zweier Oxydationsstufen fähig, wie im Wörterbuche B. I. S. 572. bemerkt wurde. Das weiße oder erste Oxyd, ist nach Hisinger zusammengesetzt, aus:

Metall . . .	85,088	100,00
Sauerstoff . .	14,912	17,41
	100,000	117,41

Das weiße oder zweite Oxyd des Cereriums enthält, nach eben diesem Chemisten:

Metall . . .	79,29	100,000
Sauerstoff . .	20,71	26,115
	100,00	126,115

Thomson's Annals of Philosophy, N. XXIII. p. 356.

Thomson, welcher bei Gelegenheit der Zerlegung des Allanits, sich mit den Eigenschaften des Cererumoxyds beschäftigt hat, läugnet das Daseyn des weißen Cererium-oxyds, es sey denn, daß man die weißen Flocken, welche das Ammonium aus der anfänglichen Auflösung niederschlägt, für solches nehmen will. Sie werden aber bei'm Trocknen braun, und verwandeln sich bei'm Glühen in rothes Oxyd. Einige von ihm ausserdem bemerkte Eigenschaften des Cererumoxyds, verdienen die Aufmerksamkeit der Chemiker.

Kleesaures Ammonium giebt mit den Cererium-auflösungen einen Niederschlag, welcher anfänglich weiß und flockig, wie das salzsaure Silber ist; aber bald die Pulvergestalt annimmt, und sich in der gewöhnlichen Temperatur in Salpetersäure auflöst.

Dasselbe ist mit weinsteinsaurem Kali der Fall,

nur daß das weinsteinsaure Cererium noch viel auflöslicher in Säuren, als kleesaures Cererium ist.

Galläpfeltinktur fällt alle Cererlumauflösungen, wenn sie nicht überschüssig sauer sind; der Niederschlag den sie im essigsauren Cererium bewirkt, hat eine graue Farbe.

Durch Zink wird Cererium nicht niedergeschlagen; das gelblichrothe Pulver, welches Zink manchmal aus den Auflösungen des Cererlums langsam niederschlägt, bestehet ganz aus Eisen.

Die Cererlumauflösungen haben einen zusammenziehenden und merklich süßlichen Geschmack, der aber von dem einiger Eisenauflösungen merklich verschieden ist.

Salzsaures und schwefelsaures Cererium krystallisiren leicht, salpetersaures konnte man aber nicht zum Krystallisiren bringen.

Der beste Weg reines Cererlumoxyd zu erhalten, ist, die Auflösung durch kleesaures Ammonium niederzuschlagen, den Niederschlag gut zu waschen, und ihn bis zum Rothglühen zu erhitzen; durch dieses Verfahren erhält man zwar immer ein rothes Pulver, allein Nüance und Schönheit der Farbe sind sehr verschieden. Es enthält immer Kohlensäure.

Da bernsteinsaure Ammonium das Cererium so gut als das Eisen niederschlägt, so muß man sich lieber, um letzteres von dem ersteren zu trennen, des kleesauren Ammoniums bedienen.

Nach Thomson sind folgende Merkmale für das Cererium karakteristisch:

Der süßlich-zusammenziehende Geschmack der Auflösungen.

Blausaures Kali, kleesaures Ammonium, weinsteinsaures Kali, kohlensaures Kali, kohlensaures Ammonium, bernsteinsaures Ammonium, benzoesaures Kali und Schwefel-Wasserstoff-Ammonium geben mit Ceriumauflösungen weiße Niederschläge, welche Salpetersäure oder Salzsäure wieder auflöst.

Ammonium schlägt das Ceriumoxyd in gallertartigen Flocken nieder.

Zink bewirkt keinen Niederschlag.

Man sehe: Gilbert's Annalen, Band XLIV. S. 123 — 124.

Nach Hisinger bildet die Kohlensäure mit beiden Oxyden des Ceriums Salze.

Die Bestandtheile des kohlensauren ersten Oxyds sind:

Erstes Oxyd des Ceriums . . .	57,9
Kohlensäure	23,0
Wasser	19,1
	100,0

Die Bestandtheile des Salzes, welches die Kohlensäure mit dem zweiten Oxyd darstellt, sind:

Zweites Oxyd des Ceriums . .	63,83
Kohlensäure	36,17
	100,00

(a. a. O.)

Zusatz zu Seite 578.

Die Bestandtheile des salzsauren Cererіums sind nach Hisinger:

Salzsäure . . .	33,624	100,0
Cererіumoxyd .	66,376	197,5
	100,000	297,5

(a. a. O.)

Chabasie.

Zusatz zu Seite 586.

Vauquelin hat den Chabasie von Ferroë untersucht, und in demselben folgendes Verhältniß der Bestandtheile gefunden:

Kieselerde	43,33
Alaunerde	22,66
Kalk	3,34
Natrum mit Kali gemischt . . .	9,34
Wasser	21,00
	99,67

Bernhardi ist geneigt, den Chabasie für ein thonerdehaltiges Wasser-Kiesel-Natrum oder Kiesel-Natrum-Hydrat zu erklärten, während der Turmalin, nach ihm, ein thonerdehaltiges Kiesel-Natrum ist.

Beide Fossilien, würden sich demnach, nur durch den Wassergehalt, (der im Chabasie angetroffen wird,) von einander unterscheiden. Journ. f. Chemie und Physik, B. VI. S. 343 ff.

Chalcedon.

Zusatz zu Seite 587.

Herr Dr. M'Culloch hat mehrere interessante Bemerkungen über die vegetabilischen Ueberreste, welche man im Chalcedon antrifft, gemacht.

Man findet häufig zweigartige Gestaltungen in dem Chalcedon, deren Aehnlichkeit im Aeussern mit Vegetabilien unverkennbar ist; allein oft sind die Ramifikationen so äusserst klein, oder so sehr zusammengedrückt, daß sie dem nicht aufmerksamen Beobachter als bloße Flecke erscheinen.

Herr M'Culloch, bringt die vorkommenden vegetabilischen Ueberreste unter drei Klassen.

Zu der ersten rechnet er diejenigen, welche durch ihre äussere Gestalt, und die Vollkommenheit ihrer innern Organisation, von jedem Unbefangenen, für wirkliche Vegetabilien anerkannt werden müssen. Ihre Farbe ist gewöhnlich grün oder bräunlich schwarz, und sie gehören der Familie der Conferven, Lichenen und Moose an.

Die zweite Klasse begreift diejenigen unter sich, welche mit einer Kruste von Eisenoxyd oder kohlensaurem Eisen belegt sind, und deren Struktur nur in den Querschnitten wahrzunehmen ist; bei denen demnach der eigentliche Ursprung sich nicht so sicher ausmitteln läßt, als von denen der ersten Klasse. Die Farbe derselben ist verschieden; roth, gelblich-purpurroth (dingy purple,) ochergelb, sind die am häufigsten vorkommenden Farben.

Der dritten Klasse gehören diejenigen an, in welchen die vegetabilische Form und Bau, mehr oder weniger vollkommen, durch Körner und Krystalle von Chlorit und me-

talliſche Oxyde nachgeahmt wird, welche aber, ſo täuſchend auch die Aehnlichkeit iſt, im Grunde Aſter-Nachbildungen (pseudomophous) ſind. In der Farbe, kommen ſie mit denen der erſten Klaſſe überein.

Der Verfaſſer ſuchte ſich durch Anwendung chemiſcher Agenzien, von der Richtigkeit ſeiner Anſicht zu überzeugen.

Zu Agat verſteinertes Holz ſchwärzte ſich, wenn es in Schwefelſäure getaucht wurde, allein dieſes fand weder bei dem Chalcedon noch Chlorit ſtatt.

Er tauchte nunmehr einige der erſten und zweiten Klaſſe angehörende Exemplare, in kochende Schwefelſäure, und fand, daß die Faſern, welche wirklich vegetabiliſchen Urſprungs waren, ſich ſchwärzten, während die aus Chlorine beſtehenden nicht ſchwarz wurden, aber ſehr merklich brauſten.

Man ſehe: Thomson's Annals of Philosophy, N. XVII. p. 387 — 388.

Hiemit vergleiche man, eine dieſes beſtätigende Bemerkung von Blumenbach in Gilbert's Annalen, B. XLV. S. 435. aus den Göttingſchen gelehrten Anzeigen, aufgenommen.

Chinaſäure.

(Man ſehe: Wörterbuch, Band IV. Seite 257 ff.)

Chlorine.

Zusatz zu Seite 589.

Chlorine, oxydirte Salzsäure. Chlorina, Acidum muriaticum oxygenatum. Chlorine, Acide muriatique oxygené.

Im Jahre 1809 den 27. Februar, lasen die Herren Gay Lüssac und Thenard, ihre Versuche über die Salzsäure und oxydirte Salzsäure dem National-Institute vor, und zeigten, daß man die Erscheinungen, welche die zuletzt genannte Substanz darbietet, eben so wohl erklären könne, wenn man annimmt, sie sey ein einfacher Körper, als wenn man von der bisher üblichen Vorstellungsart ausgeht, daß sie aus Sauerstoff und Salzsäure zusammengesetzt sey.

Sie erklärten sich im zweiten Bande, der Abhandlungen der Gesellschaft von Arcueil S. 137. ganz dieser Ansicht gemäß, folgendermaßen:

„Das oxydirte salzsaure Gas, wird von der Kohle „nicht zersetzt, und man könnte aus dieser Thatsache, so wie „aus mehreren in der Abhandlung angeführten schließen, „daß diese Substanz einfach sey."

„Die Erscheinungen, welche sie darbietet, lassen sich sehr „gut, dieser Hypothese zufolge erklären."

„Wir sind jedoch nicht gesonnen, dieselbe zu vertheidi„gen, weil unserem Dafürhalten nach, sie sich noch besser „erklären lassen, wenn man die oxydirte Salzsäure, als einen „zusammmengesetzten Körper betrachtet."

In Frankreich nahmen die Herren Curaudau, Dülong und Ampère diese Meinung: daß die oxydirte Salzsäure eine einfache Substanz sey, an.

Ersterer suchte sogar in einer, dem National-Institute mitgetheilten Abhandlung zu zeigen, daß die entgegengesetzte Ansicht nothwendig falsch seyn müsse.

Gay Lüssac trug diese Hypothese, in seinen, in der polytechnischen Schule gehaltenen Vorlesungen über Chemie, als die wahrscheinlichere vor.

Thenard hingegen, betrachtet in seinem neuesten Werke: Traité de Chimie elementaire, theorique et pratique, Vol. I. p. 590., diese Substanz, ganz der alten Ansicht gemäß, als eine Zusammensetzung aus Salzsäure und Sauerstoff, nur im zweiten Bande, S. 145. bringt er die Ansprüche, welche er auf die Vorstellungsart, daß die oxydirte Salzsäure ein einfacher Körper sey, machen kann, in Erinnerung.

Wahrscheinlich war das Ansehn des hochverdienten Berthollet, welcher seine Freunde ersuchte, eine Ansicht, die der bisherigen so sehr entgegen war, nur mit der größten Behutsamkeit vorzutragen, nicht ohne Einfluß, auf die Aeusserungen, der französischen Chemiker.

In Gay Lüssac's Abhandlung über das Jode (Memoires sur l'iode Annales de Chimie, T. XCI wovon auch ein besonderer Abdruck vorhanden ist) befindet sich ein Anhang, über die Chlorine, in welchem dieser ausgezeichnete Chemiker sich entschieden für die neue Lehre erklärt.

Im Verfolg dieses Artikels ist vorzüglich auf Gay Lussac's Schrift Rücksicht genommen worden.

Deutsche Bearbeitungen der Abhandlung von Gay Lüssac, findet man in Gilbert's Annalen, B. XLIX. S. 315 ff. und im Neuen Journal für Chemie und Physik, B. XIV. S. 79 ff.

Davy machte diese Ansicht ganz zu seiner eigenen, oder vielmehr, er behauptete, sie sey die älteste, von dem Entdecker dieser merkwürdigen Substanz gehegte Meinung.

Er äussert sich in dem ersten Bande seiner Elements of Chimistry, Vol. I. p. 241. in der Anmerkung (deutsche Uebersetzung von Fr. Wolff, S. 216.) hierüber, folgendermaßen:

„Die Herren Gay Lüssac, Thenard und Curau„dau haben seit dem Jahre 1808 Anspruch auf die Idee, „daß das oxydirt salzsaure Gas, ein einfacher Körper, und „das salzsaure Gas, eine Zusammensetzung aus dieser Sub„stanz und Wasserstoff sey, gemacht."

„Allein diese Meinungen, wurden von dem berühmten „Entdecker dieses Gases schon im Jahre 1774 vorgetragen."

„In den Abhandlungen *), welche sich von mir über „diesen Gegenstand in den philosophischen Transaktionen be-

---

*) Die erste derselben, wurde am 12. Julius 1810 in der königl. Societät zu London vorgelesen, sie führt den Titel: Researches on the oxymuriatic acid, its nature and combinations, and on the elements of the muriatic acid, with some experiments on sulphuv and phosphorus, made in the Laboratory of the Royal-Institution. By Humphry Davy Esq. London 1810.

Die zweite folgte dieser bald (Davy las sie am 15ten November 1810 in der königl. Societät), sie führt den Titel: on some of the combinations of the oxymuriatic gaz and oxygene, and on the chemical relations of these principles to inflammable bodies.

„finden, und in welchen ich zu zeigen suchte, daß es ein „eigenthümliches, säurendes und auflösendes Princip sey, „folgte ich blos seinen Ansichten und erweiterte dieselben, „auch wies ich auf sie, in der ersten Abhandlung, welche ich „über diesen Gegenstand bekannt machte, zurück."

Davy macht demnach keinesweges darauf Anspruch, der erste zu seyn, welcher die Idee aufgestellt habe, daß die oxydirte Salzsäure eine einfache Substanz sey; allein er macht das Verdienst, eine ältere irrige Meinung, berichtigt zu haben, ebenfalls den Herren Gay Lüssac und Thenard streitig, und findet darin blos die älteste, von dem Entdecker dieser Substanz aufgestellte Meinung wieder, der zufolge, dieselbe durch Befreiung der gewöhnlichen Salzsäure von Phlogiston (dem Wasserstoffe der Neueren??) gebildet werde, daher sie auch von Scheele, dephlogistisirte Salzsäure genannt wurde.

Hier kommt es nun vor allen Dingen darauf an, welche Begriffe sich Scheele vom Phlogiston machte, (nicht, was spätere Chemisten sich darunter dachten,) und ob diese, auf den Wasserstoff anwendbar sind.

„Nach Scheele" (man sehe: Scheele, sämmtliche phys. und chemis. Werke, herausgegeben von Dr. F. Hermbstädt, B. I. S. 155 ff.) „ist das Phlogiston, ein wahres „Element und ganz einfaches Prinzip; das durch die Anzie„hungskräfte gewisser Materien von einem Körper in den „anderen versetzt wird: wodurch diese wichtige Veränderun„gen erleiden; z. B. durch die zwischen ihre Theilchen „sich setzende Hitze, in Fluß oder in elastischen Dunst gera„then können; dadurch wird es die Hauptursache zum Geruch."

„Oft bringt es die Theilchen der Körper in eine solche „Stellung, daß diese entweder alle, oder nur gewisse Licht„strahlen, oder auch wohl gar keine anziehen."

„Bei dem Uebergange von einem Körper in den an„deren, theilt es ihm weder Licht noch Hitze mit.“

„Mit der Feuerluft (Sauerstoffgas) geht dieses Ele„ment in eine so zarte Verbindung, daß es sehr leicht durch „die zartesten Oeffnungen aller Körper dringt.“

„Es entstehet nemlich aus dieser Vereinigung die Ma„terie des Lichtes sowohl, als auch die Materie der Wärme.“

„Bei allen diesen Verbindungen erleidet das Phlogi„ston nicht die geringste Veränderung, und kann aus der „letzten Verbindung wieder von neuem geschieden werden.“

„Für sich allein kann das Phlogiston unmöglich er„halten werden, denn es scheidet sich von keinem Körper, „wenn es auch noch so locker mit ihm verbunden ist, wofern „nicht ein anderer zugegen ist, welcher es unmittelbar be„rührt.“

Schwerlich wird dem Gesagten zufolge, ein Unbefangener, Scheele's Phlogiston und den Wasserstoff für identisch halten, auch möchte wohl nicht leicht jemand in Scheele's Schriften, diese Ansicht, von der Natur der Chlorine gefunden haben, wenn nicht jene Versuche von Gay Lüssac und Thenard vorausgegangen wären.

Davy hat übrigens durch eigene Versuche zur Begründung dieser Hypothese, so wie zur Entwickelung und Verbreitung derselben beigetragen, auch hat er dieser Substanz den Nahmen Chlorine, von ihrer gelblich grünen Farbe (von χλωρος, grün) gegeben.

Da es auf viele chemische Lehren einen höchst wichtigen Einfluß hat, ob man sich für die neuere oder ältere Ansicht erklärt, so sollen in diesem Artikel, die Gründe, welche für

die

die Einfachheit der Chlorine sprechen, angeführt; die Aenderungen, welche diese Hypothese auf mehrere chemische Lehren hat, bemerkbar gemacht, und endlich die Einwürfe, welche Murray, Berzelius und andere dagegen gemacht haben, nicht übergangen werden.

Dadurch, daß die Verfasser dieses Wörterbuches, von der sogenannten oxydirten Salzsäure unter dem Namen Chlorine handeln; wollen sie jedoch keinesweges zu erkennen geben, daß sie unbedingt der Meinung, daß diese Substanz eine einfache sey, beipflichten.

Sie sehen die Akten keinesweges als geschlossen an, wählten aber mit Ueberlegung diese Benennung, weil sie sich gleich gut der einen als anderen Ansicht anfügt, während oxydirte Salzsäure bestimmt eine feststehende Meinung über die Zusammensetzung dieser Substanz ausspricht.

Mehreres in diesem Artikel enthaltene, wäre vielleicht schicklicher, besonderen Abschnitten zugetheilt worden, allein es wurde der vollständigeren Behandlung wegen, mit aufgenommen, und an den gehörigen Orten wird auf das hier Gesagte verwiesen werden.

I. Erfahrungen, welche der Hypothese, daß die Chlorine eine einfache Substanz sey, günstig sind:

1. Setzt man Chlorine an und für sich, der Einwirkung der Sonnenstrahlen, oder einer sehr erhöhten Temperatur aus, so erleidet sie keine Veränderung; so wie man aber unter denselben Umständen Wasser mit ihr in Berührung bringt, so verschwindet sie, und man erhält einerseits gasförmige Salzsäure, andernseits Sauerstoffgas.

2. Von dem Wasserstoffgas verbinden sich gleiche Theile, dem Volumen nach, mit der Chlorine, es wird dadurch Salzsäure gebildet, ohne daß sich eine Spur von Wasser absetzt. Im Schatten erfolgt die Verbindung allmälich; plötzlich und mit Detonationen begleitet, im Sonnenschein.

3. Reine Kohle äussert, welches auch immer die Temperatur ist, die man anwendet, keine Wirkung auf die Chlorine; enthält sie aber Wasserstoff, so verwandelt sie die Chlorine in Salzsäure, und wenn sie Wasser enthält, so wird ausserdem gasförmiges Kohlenoxyd gebildet.

4. Der Phosphor absorbirt die Chlorine, und es wird eine eigenthümliche Flüssigkeit gebildet.

Diese Verbindung besitzt merkwürdige Eigenschaften. Um sie zu bereiten, schütteten Gay Lüssac und Thenard in eine, an dem einen Ende verschlossene Glasröhre, ungefähr eine Unze Phosphor und darauf fünf Unzen versüßtes Quecksilber; an die grössere Röhre fügte man eine kleinere, welche bis auf den Boden eines recht trockenen Glaszylinders herabgeführt wurde.

Die Oeffnung des Zylinders, wurde mit einem Korkstöpsel, verschlossen; ein kleiner Spalt, den man in denselben geschnitten hatte, diente dazu, die Dämpfe, welche sich nicht verdichteten, entweichen zu lassen.

Man erhitzte hierauf das versüßte Quecksilber.

Nachdem man es bis auf die Temperatur von ungefähr 424 Grad Fahr. gebracht hatte, verwandelte man den Phosphor, vermittelst einiger glühenden Kohlen, in Dämpfe.

Es wurde eine grosse Menge Quecksilber hergestellt, ohne daß Salzsäure entwich, zugleich bildete sich eine Flüssigkeit,

welche sich in dem Glaszylinder verdichtete, und Chlorine-Phosphor war.

Die Farbe derselben ist weiß, sie ist durchsichtig, raucht stark, ist sauer und sehr kaustisch.

Tränkt man Papier damit, und setzt man dieses der Luft aus, so entzündet sich dasselbe, und brennt mit allen Kennzeichen des Phosphors.

In eine Flasche eingeschlossen, zersetzt sie sich in mehreren Monaten nicht.

Mit der Luft in Berührung gebracht, zersetzt sie sich in wenigen Tagen, und es scheidet sich eine beträchtliche Menge Phosphor aus.

Wird sie mit Wasser behandelt, so löst sie sich nur zum Theil in demselben auf, und es sondert sich, eben so wie bei dem Zutritte der Luft, Phosphor ab.

Läßt man etwas von dieser Flüssigkeit, unter eine mit Quecksilber gefüllte Glocke treten, und bringt man nachmals Kalium damit in Berührung, so erzeugt sich ein sehr lebhaftes Licht und viel Wärme. Das Kalium verschwindet, (le potassium etoit detruit) und es wird Salzsäure gebildet

Man erhält diese Flüssigkeit, auch durch Behandlung anderer salzsauren Salze mit Phosphor, so wie durch Behandlung des letzteren mit Chlorine.

Um die Natur dieser Zusammensetzung genauer kennen zu lernen, wurde folgender Versuch angestellt:

Man schüttete recht reine Eisenspähne in eine porzella-

nene Röhre, und legte dieselbe horizontal in einen Reverberirofen.

An dem einen Ende der Röhre, war ein kleines Gefäß, welches die Flüssigkeit enthielt, befestigt; das andere Ende, war mit einer Flasche, in welcher Wasser befindlich war, verbunden, und durch diese, mit einer mit Quecksilber gefüllten Glocke.

So wie die Röhre zu glühen anfing, brachte man die Flüssigkeit zum Kochen, und sie wurde gänzlich zersetzt; es entwich kein Gas, und man erhielt nichts weiter als salzsaures und phosphorhaltiges Eisen.

Das salzsaure Eisen hatte sich an dem Ende der Röhre verdichtet, das phosphorhaltige Eisen befand sich in der Mitte derselben, in Gestalt von Kügelchen.

Da Gay Lüssac und Thenard damals noch von der Vorstellung ausgingen, daß die Chlorine eine Zusammensetzung aus Sauerstoff und Salzsäure sey, so erklärten sie dieses Produkt, für eine Verbindung aus Sauerstoff, Salzsäure und Phosphor.

Betrachtet man hingegen die Chlorine als einfach, so ist dasselbe eine Verbindung des Phosphors mit Chlorine und zwar diejenige, welche Davy Phosphorane *) genannt hat.

---

*) Davy schlägt vor, diejenigen Verbindungen der Chlorine, in welchen nur ein Verhältniß derselben enthalten ist, durch die Endigung der Basis in ane, die, welche zwei enthalten, durch die Endigung in ana, und die welche drei enthalten, durch die Endigung in anée zu bezeichnen. Vielleicht könnte man im Deutschen, in denen Fällen, wo es nur

In ihr ist nach ihm ein Verhältniß Chlorine, gegen ein Verhältniß Phosphor enthalten.

Davy bewirkte eine zweite Verbindung des Phosphors mit der Chlorine, (Phosphorana) durch Verbrennen des Phosphors in derselben.

War eine hinreichende Menge Chlorine, (etwa zwölf Kubikzoll, gegen einen Gran Phosphor) vorhanden, so verschwand der Phosphor gänzlich und es wurde nichts anders, als ein weißes Pulver gebildet.

Von der Chlorine wurden ungefähr 9 Kubikzoll absorbirt, und es wurde keine neue gasförmige Substanz erzeugt.

Diese Verbindung des Phosphors mit der Chlorine hat eine schneeweiße Farbe, sie ist sehr flüchtig, und erhebt sich in einer Temperatur, welche weit niedriger als der Siedepunkt des Wassers ist, im Zustande eines Dunstes.

Bei einem verstärkten Drucke, läßt sich diese Substanz schmelzen, und krystallisirt dann in Prismen, welche durchsichtig sind.

Sie wirkt sehr heftig auf das Wasser und zersetzt dasselbe.

Der in ihr enthaltene Phosphor, verbindet sich mit dem

---

zwei Verbindungen giebt (und dieses scheint am häufigsten statt zu finden,) es dadurch ausdrücken, daß man erstere (die Phosphorane) Phosphor-Chlorine, die zweite (Phosphorana) Chlorine-Phosphor, nennete; zur Andeutung einer dritten Modifikation könnte man vielleicht das Wörtchen und zwischen beide Elemente setzen; im gegebenen Beispiele Phosphor und Chlorine.

Sauerstoffe desselben und stellt Phosphorsäure dar, und die Chlorine bildet mit dem Wasserstoffe Salzsäure.

Nähert man sie einer Lichtflamme, so entzündet sie sich.

Läßt man sie mit Sauerstoff durch eine rothglühende, gläserne Röhre hindurch gehen, so wird sie zersetzt.

Der Sauerstoff erzeugt mit dem Phosphor, Phosphorsäure, und die Chlorine wird ausgeschieden.

Trockenes Lackmuspapier, welches man in einem luftleer gemachten Gefäße damit in Berührung bringt, wird geröthet.

Sie verbindet sich, wenn man sie in ein mit Ammonium gefülltes Gefäß bringt, mit diesem, und es findet zugleich eine beträchtliche Erhöhung der Temperatur statt.

Diese Verbindung widerstehet dem heftigsten Glühfeuer.

Sie scheint in kochendem Wasser weder auflöslich zu seyn, noch dadurch verändert zu werden.

Die stärkeren Säuren wirken darauf eben so wenig, wie eine starke Kalilauge.

Die bekannten Verfahrungsarten, durch welche sie scheint zersetzbar zu seyn, sind das Verbrennen und die Wirkung des glühenden Kalihydrats.

Wurde dieses Produkt in die Flamme einer Weingeistlampe gebracht und bis zum Rothglühen erhitzt, so zeigten sich schwache Spuren von Entzündung, und die Flamme wurde gelb gefärbt.

Es blieb eine feuerbeständige Säure zurück, welche die Eigenschaften der Phosphorsäure besaß.

Ließ man rothglühendes Kalihydrat auf dieselbe wirken, so war der Geruch nach Ammonium bemerkbar; sie brennt an denen Stellen, an welchen sie mit der Luft in Berührung war, und scheint sich im Alkali aufzulösen.

Das Kali zeigt nachmals mit Schwefelsäure behandelt, Spuren von Salzsäure.

Eben so wenig, wie die trockene Phosphorverbindung mit Chlorine, wurde die flüssige durch Ammonium zersetzt; bei Anwendung der nöthigen Vorsicht, um alle Feuchtigkeit abzuhalten, bildete sich kein salzsaures Ammonium. Das Resultat war eine neue Verbindung in Gestalt eines weißen festen Körpers, aus dem durch Hitze ein Theil des Phosphors abgeschieden wurde, die aber dann, selbst durch Glühen nicht weiter zersetzbar schien.

Alle diese Erscheinungen, sind für Davy Beweise, daß sich aus diesen Verbindungen, bei allen damit vorgenommenen Operationen keine Substanz, von welcher es bekannt ist, daß sie Sauerstoff enthalte, abscheiden lasse.

5. Der Schwefel absorbirt die Chlorine, wie es bei dem Phosphor der Fall ist, die resultirende Verbindung ist, Thomson's schwefelhaltige Salzsäure. Man sehe hierüber B. IV. S. 460 ff. dieses Wörterbuches.

6. Die Schwefel-Metalle wirken auf die Chlorine eben so, wie der Schwefel.

7. Alle Metalle gehen mit der Chlorine Verbindungen ein, und stellen Zusammensetzungen dar, welche man sonst mit dem Namen der salzsauern Salze belegte. Mehrere derselben, wie z. B. das Eisen, Zink u. s. w. wirken mit grosser Energie auf die gasförmige Salzsäure; es entweicht Wasserstoffgas, dessen Volumen die

Hälfte des Volumen des absorbirten salzsauren Gas gleich ist, und es werden Salze, die den früher erwähnten sogenannten salzsauren völlig ähnlich sind, gebildet.

8. Keines dieser salzsauren Salze, läßt sich weder durch reine Kohle, noch durch verglaste Boraxsäure, noch verglaste phosphorsaure Kalkerde mit einem Ueberschuß von Säure, zersetzen.

9. Ist Wasser zugegen, so erfolgt die Zersetzung durch die drei zuletzt genannten Substanzen ohne Schwierigkeit.

Es genügt schon, wenn die Kohle, Wasserstoff enthält; mithin erfolgt die Zersetzung durch die animalischen und vegetabilischen Substanzen.

Mit Wasser und Kohle, erhält man gasförmige Salzsäure, gasförmiges Kohlenoxyd und wiederhergestelltes Metall.

Mit Wasser und Phosphorsäure, oder Boraxsäure, wird gasförmige Salzsäure, und je nachdem die erste oder zweite der genannten Säuren angewandt wurde, eine phosphorsaure oder boraxsaure Verbindung erhalten.

Mit der wasserstoffhaltigen Kohle, oder dem Wasserstoffe, wird gasförmige Salzsäure erhalten und das Metall reducirt.

10. Die Verbindungen der Salzsäure mit Baryterde, Strontianerde, Kalkerde, Kali, Natrum und Talkerde lassen sich im vollkommen trockenen Zustande, durch verglaste Phosphorsäure und Boraxsäure eben so wenig, wie die im Vorhergehenden erwähnten metallischen Salze, zersetzen; sie werden aber mit Hülfe des Wasserdunstes augenblicklich von diesen Säuren zerlegt.

Die Resultate sind, boraxsaure oder phosphorsaure Verbindungen und gasförmige Salzsäure; die Kohle zerlegt sie in keinem Falle.

Wahrscheinlich würde dasselbe bei den (sogenannten) salzsauren Verbindungen der Glycine, Ittererde, Alaunerde, Zirkonerde und Kieselerde stattfinden, wenn man sie frei von Wasser erhalten könnte.

11. Bringt man bei einer nicht sehr erhöhten Temperatur, gasförmige Salzsäure und recht trockenes Bleioxyd in Berührung, so wird die gasförmige Säure absorbirt, und es wird salzsaures Gas gebildet, zugleich sondert sich eine bedeutende Menge Wasser, welches Salzsäure enthält, ab.

12. Ein ganz analoges Resultat wird erhalten, wenn man an die Stelle des Bleioxyds, Baryterde, Kalkerde oder Strontianerde (sämmtlich wohl getrocknet) setzt.

13. Alaunerde oder Sand, zersetzen in der stärksten Temperatur das Kochsalz nicht, so wie aber sich mit ihnen die Wirkung des Wassers vereinigt, erfolgt die Zersetzung mit Leichtigkeit.

Ganz in demselben Verhältnisse wie das Kochsalz, stehen die Verbindungen der Salzsäure mit der Baryterde, dem Kali, der Strontianerde und der Kalkerde, gegen den Sand, die Alaunerde und das Wasser.

14. Bringt man gasförmige Chlorine, mit einem Uebermaaß von tropfbarflüssigem Ammonium in Berührung, so verschwindet sie, ein Theil des Ammoniums verbindet sich mit der Salzsäure zu salzsaurem Ammonium; ein anderer Theil dieses Alkali wird zersetzt, welches die Entwelchung von Stickgas zur Folge hat, dessen Menge ein Drittheil von dem Volumen der verschwundenen Chlorine beträgt.

15. Die gasförmige schweflichte Säure, das Salpergas und das oxydirte Stickgas äussern, wenn sie trocken sind, keine Wirkung auf die Chlorine; sind sie aber feucht, oder mit Wasser in Berührung, so wirken sie schnell auf diese Substanz, und das schwefligtsaure Gas veranlaßt die Entstehung von Schwefelsäure und Salzsäure; das Salpetergas und oxydirte Stickgas aber die Bildung von salpetrichter Säure, vielleicht auch von Salpetersäure und von Salzsäure.

16. Die Verbindungen der schweflichten Säure mit Kalkerde, Baryterde u. s. w. werden, wenn sie recht trocken sind, von der trockenen Chlorine nicht angegriffen; so wie aber letztere nur etwas Wasser enthält, so entweicht schwefligte Säure und es wird ein salzsaures, wahrscheinlich auch ein schwefelsaures Salz gebildet.

17. Bringt man über Quecksilber, Libav's rauchenden Liquor mit gasförmigem Ammonium in Berührung, so wird dieses Gas mit beträchtlicher Entwickelung von Wärme absorbirt; es entweicht keine gasförmige Flüssigkeit, und es wird eine Substanz von schmutzig weißer Farbe gebildet, welche, wenn man sie erhitzt, sich gänzlich verflüchtigt, und dicke, stechende Dämpfe verbreitet.

Welches auch immer die Menge von Ammonium seyn mag, die man bei diesem Versuche anwendet, so sind die Resultate dieselben.

Es läßt sich demnach auf diesem Wege, das Zinnoxyd nicht aus dieser Flüssigkeit abscheiden.

Verdünnt man aber zuerst Libav's Liquor mit Wasser und setzt alsdann Ammonium hinzu, so fällt sogleich Zinnoxyd zu Boden.

18. Die Chlorine reagirt mit Energie auf das gas-

förmige Ammonium, bei dieser Einwirkung setzt sich aber kein Wasser ab; 15 bis 16 Theile gasförmige Chlorine, absorbiren 45 Theile gasförmiges Ammonium, es wird trockenes salzsaures Ammonium gebildet, und es entweichen 5 bis 6 Theile Stickgas.

Von diesen Thatsachen, wurden mit Ausschluß von 4, 17 und 18, welche Davy aufgestellt hat, die übrigen von Gay Lüssac und Thenard bemerkt.

II. Einfluß, welchen die eine oder andere dieser Hypothesen, auf mehrere chemische Lehren hat.

Der Einfluß, welchen die Hypothese, daß die Chlorine eine einfache Substanz sey, auf mehrere chemische Lehren hat, ist von der größten Wichtigkeit.

Vorzüglich trifft dieses, unsere Vorstellung von der Natur der salzsauren metallischen Salze.

Nach der älteren Ansicht, sind sie aus Salzsäure und dem im oxydirten Zustande sich befindenden Metalle gebildet, nach der neuen Hypothese, muß man sie als Chlorine-Metalle, oder Verbindungen der Chlorine mit einem Metalle (im metallischen, nicht oxydirten Zustande) betrachten, indem man sie sämmtlich darstellen kann, wenn man die Metalle mit Chlorine behandelt.

In einigen Fällen, wenn Salzsäure mit einem Metalloxyd in Berührung gebracht wird, scheint es, daß der Wasserstoff der Säure und der Sauerstoff des Oxyds Wasser bilden, wodurch erstere in Chlorine, letzteres in reducirtes Metall verwandelt wird.

Gay Lüssac setzte nach und nach Baryterde, Strontianerde, Kalkerde und Zinkoxyd in einer Glasröhre, bei ei-

ner Temperatur, welche wenig niedriger als die des dunkelen Rothglühens war, der Wirkung von trockenem salzsauren Gas aus, und er erhielt stets eine beträchtliche Menge Wasser.

Um dasselbe Factum an dem Kali zu verificiren, schmolz er eine Gramme Kalium in einem Platintiegel, und tauchte die geschmolzene Masse in einen mit salzsaurem Gas angefüllten Ballon.

Nachdem die Verbindung vollständig erfolgt zu seyn schien, wog er genau den Schmelztiegel, und übergoß das Salz mit Wasser, welches kein Aufbrausen bewirkte.

Das Salz, welches in einer nicht sehr hohen Temperatur getrocknet worden, hatte nicht an Gewicht zugenommen, verlor auch nach dem Schmelzen nicht merklich am Gewicht.

Hieraus scheint demnach hervorzugehen, daß die salzsauren Verbindungen, wenn man sie schmilzt, oder auch nur, wenn man sie trocknet, in Verbindungen der Chlorine mit der Basis übergehen.

Bei einigen der salzsauren Verbindungen, scheint das Krystallisiren hinreichend zu seyn, diese Umänderung zu bewirken; wie z. B. bei den Verbindungen der Salzsäure mit Kali, Natrum und der Baryterde.

Es möchte jedoch zu weit gegangen seyn, wenn man die Verbindungen der Salzsäure mit Metalloxyden und das Daseyn von dadurch gebildeten Salzen ganz läugnen wollte.

Löst man Eisen oder Zink in Salzsäure auf, so erhält man genau dasselbe Volumen Wasserstoffgas, als wenn man dasselbe Gewicht dieser Metalle in Schwefelsäure auflöst.

Da nun in dem letzteren Falle, das Wasserstoffgas von

der Zersetzung des Wassers herrührt, so müßte man wohl, der Analogie nach, die Entstehung des Wasserstoffgases im ersten Falle, derselben Ursache zuschreiben, mithin eine Oxydation des Metalles, durch den anderen Bestandtheil des Wassers, den Sauerstoff, annehmen; so wie eine Verbindung des oxydirten Metalles mit der Salzsäure.

So viel scheint aber ausgemacht zu seyn, daß wenn man einmal die Hypothese annimmt, daß die Chlorine einfach sey, man einräumen muß, daß bei der Rothglühhitze nicht salzsaure Salze, sondern Verbindungen der Chlorine mit den Grundlagen, existiren.

Diesen Begriffen zufolge, bestimmt Gay Lüssac das Verhältniß einiger Zusammensetzungen, welche man nach der früheren Ansicht, den salzsauren Salzen beizählte, folgendermaßen:

Eigenen Versuchen zufolge, fand er, daß 100 Theile Silber, sich mit 7,6 Theilen Sauerstoff vereinigen er legt jedoch das von Berzelius gefundene Verhältniß zum Grunde, nach welchem, 100 Theile Silber sich 7,44 Sauerstoff aneignen.

Er nimmt ferner mit diesem Chemisten an, daß 100 Theile wasserfreier Salzsäure sich mit 424,92 Theilen Silberoxyd verbinden.

Diese 424,92 Silberoxyd sind aus 395,50 Silber und 29,42 Sauerstoff zusammengesetzt.

Da sich nun im salzsauren Silber, das Silber im metallischen Zustande befindet, so muß man, um das Gewicht der Chlorine zu finden, das Gewicht des Sauerstoffes zu dem, der Säure, welche man mit dem Oxyd verbunden glaubte, hinzufügen.

Dieses giebt für das Chlorine-Silber folgendes Verhältniß:

Chlorine . .	100 + 29,42	. . 129,42
Silber		395,50

Oder:

Chlorine	100,00
Silber	305,59

Ist demnach das Verhältniß der Bestandtheile in einem salzsauren Salze bekannt, so findet man das Verhältniß der Chlorine-Verbindungen, wenn man zu der Menge der Säure, die des Sauerstoffes, welchen man mit der Basis verbunden glaubte, hinzufügt.

So würde sich folgendermaßen, das Verhältniß der Chlorine und des Kallums im sogenannten salzsauren Kali finden lassen:

Nach Berzelius sind 100 Theile salzsaures Kali zusammengesetzt, aus:

Salzsäure . .	36,566
Kali	63,434

Hundert Theile Kali, aus:

Kallum . .	100,000
Sauerstoff .	20,425

Hieraus bestimmt sich nachstehendes Verhältniß, für das obengenannte Salz:

Chlorine . .	100,000
Kallum . .	111,310

Die Chlorine vereinigt sich, den Versuchen von Davy und Gay Lüssac zufolge, mit zwei Antheilen Sauerstoff und bildet damit zwei verschiedene Säuren, von denen man die eine Chlorineoxyd, die andere Chlorine-Säure nennen könnte.

Erstere, welche Davy, wegen ihrer glänzend gelbgrünen Farbe Euchlorine (von εὖ und χλωρος) genannt hat, wurde von ihm, im reinen Zustande im Januar 1811 dargestellt.

Sie läßt sich durch folgendes Verfahren erhalten:

Man schüttet in eine kleine gläserne Retorte überoxydirt salzsaures Kali, und übergießt dieses mit doppelt so vieler Salzsäure, die mit gleichen Theilen (dem Volumen nach) Wasser verdünnt worden.

Wird eine gelinde Wärme angewendet, so entwickelt sich die Säure im Zustande eines Gases, welches man über Queckſilber auffangen muß.

Sie besitzt nachstehende Eigenschaften:

Ihre Farbe ist ungleich lebhafter, als die der Chlorine und neigt sich mehr in's Gelbe.

Ihr Geruch ist sehr von dem der Chlorine verschieden und ähnelt dem des verbrannten Zuckers.

Sie läßt sich nicht einathmen.

Im Wasser ist sie auflöslich, und ertheilt demselben eine zitronengelbe Farbe.

Das Wasser nimmt davon sein acht- bis zehnfaches Volumen in sich.

Ihr specifisches Gewicht verhält sich zu dem des Wasserstoffes nahe, wie 33 zu 1.

Hundert Kubikzoll wiegen bei mittlerer Temperatur und mittlerem Barometerstande zwischen 74 und 75 Gran.

Man muß dieses Gas mit grosser Vorsicht bereiten, und nur in kleinen Mengen auf einmal auffangen und untersuchen.

Ein sehr geringer Wärmegrad veranlaßt die Explosion desselben, zuweilen reicht hiezu schon die Wärme der Hand hin; die Elemente dieser Zusammensetzung trennen sich mit grosser Heftigkeit von einander, und es findet die Entwickelung von Licht statt.

Wegen der grossen Leichtigkeit, mit welcher die Euchlorine zersetzt wird, ist es sehr schwierig, die Wirkung der brennbaren Körper auf sie zu erforschen.

Keines derjenigen Metalle, welche in der Chlorine brennen, wirken bei der gewöhnlichen Temperatur auf dieses Gas, wird aber der Sauerstoff abgeschieden, so entzünden sie sich in der als Rückstand bleibenden Chlorine.

Hievon kann man sich leicht durch einen Versuch überzeugen:

Man bringe etwas Blattgold in eine mit Euchlorine angefüllte Flasche, so wird es sich nicht verändern, und nicht einmal anlaufen.

Jetzt nähere man eine erhitze Glasröhre, dem in dem Halse der Flasche befindlichen Gas, so wird eine Zersetzung stattfinden.

Der Sauerstoff und die Chlorine werden von einander ge-

getrennt werden, und in demselben Augenblicke, wird das Blattgold sich entzünden und mit lebhaftem Glanze brennen.

Die Chlorine wird rasch vom Queckſilber abſorbirt, die Euchlorine hat keine Wirkung darauf.

Schüttelt man demnach ein Gemenge aus Chlorine und Euchlorine mit Queckſilber, ſo wird erſtere abſorbirt, letztere bleibt rein zurück.

Wird Phosphor in Euchlorine gebracht, ſo wird ſie augenblicklich zerſetzt, und der Phosphor brennt in ihr eben ſo, wie in einer Miſchung aus zwei Theilen Chlorine und einem Theile Sauerſtoffgas dem Volumen nach.

Eine brennende Kerze und brennender Schwefel zerſetzen dieſe Subſtanz augenblicklich, und gewähren dieſelben Erſcheinungen, wie in einer Miſchung aus zwei Theilen (dem Volumen nach) Chlorine und einem Theile Sauerſtoffgas.

Reducirt man dieſes auf Gewicht, ſo ſind die Beſtandtheile der Euchlorine:

Chlorine . .	100,00
Sauerſtoff . .	22,79

Oder:

Chlorine . .	81,44
Sauerſtoff . .	18,56
	100,00

Man überzeugt ſich, daß die Euchlorine wirklich eine Zuſammenſetzung aus Chlorine und Sauerſtoff ſey, wenn man ſie in einer Glasröhre über reinem Queckſilbert deto-

nirt. Sie verliert dadurch ihre glänzende Farbe, und wird in Chlorine und Sauerstoffgas verwandelt.

Funfzig Theile Euchlorine, welche auf diese Art behandelt worden, dehnen sich zu 60 Theilen aus, welche aus 40 Theilen Chlorine und 20 Theilen Sauerstoff bestehen. Man sehe: Davy's Elements of Chimistry, V. I. p. 237. Deutsche Uebersetzung von F. Wölff, B. I. S. 212 ff.

Davy scheint diese Säure mit Chenevix überoxydirter Salzsäure für identisch zu halten. Er sagt (Annales de Chimie, T. LXXIX. p. 324.): daß „die Euchlorine dieselbe Erscheinungen hervorbringe, welche Herr „Chenevix in seiner gelehrten Abhandlung über die oxydirte Salzsäure, der überoxydirten Salzsäure beilegt," und an einem anderen Orte derselben Abhandlung: daß „sie „wahrscheinlich mit dem Peroxyd des Kaliums in dem überoxydirt-salzsauren Kali verbunden sey."

Gay Lüssac hat jedoch in seinem Memoire sur l'iode, p. 102 et suiv., gegen diese Ansicht von Davy, sehr gegründete Zweifel erregt, und gezeigt, daß die Säure in den überoxydirt-salzsauren Salzen mit einer weit grösseren Menge Sauerstoff verbunden sey, als dieses in der Euchlorine der Fall ist.

Durch nachstehendes Verfahren, gelang es ihm diejenige Säure, welche die fulminirenden Chlorine-Salze bildet, und die er acide chlorique, zum Unterschiede von Davy's Euchlorine, welche acide chloreux seyn würde, nennt, darzustellen.

Er bereitete sich nach dem von Chenevix angegebenen Verfahren (s. Wörterbuch B. IV. S. 532.) überoxydirt-salzsaure Baryterde, welche er in schönen, rhomboidalen Prismen, ganz frei von der Beimischung eines salzsauren Salzes erhielt.

In eine verdünnte Auflösung dieses Salzes, goß er verdünnte Schwefelsäure. Kaum hatte er zu jener Auflösung, einige Tropfen von dieser Säure zugesetzt, welche bei weitem nicht hinreichen konnten, alle in der Auflösung enthaltene Baryterde zu sättigen, so wurde die Flüssigkeit merklich sauer und es entwich auch nicht eine Blase Sauerstoffgas.

Es wurde mit dem Zutröpfeln der Schwefelsäure, jedoch mit der größten Vorsicht, fortgefahren; dadurch gelang es ihm, eine saure, von aller Schwefelsäure und Baryterde freie Flüssigkeit zu erhalten, welche das salpetersaure Silber nicht fällte: sie war in Wasser aufgelöste Chlorinsäure und besaß folgende Eigenschaften:

Diese Säure hat keinen merklichen Geruch, ihre Auflösung in Wasser ist völlig farbenlos; sie hat einen sehr sauren Geschmack, und röthet sehr stark die Lackmustinktur, ohne die Farbe derselben zu zerstören; auch die Auflösung des Indigo's in Schwefelsäure wird von ihr nicht verändert.

Das Licht zersetzt diese Säure nicht; mit Hülfe einer gelinden Wärme kann man sie koncentriren, ohne daß sie zersetzt, oder verflüchtigt wird.

Gay Lüssac ließ dieselbe längere Zeit an der Luft stehen, und bemerkte nicht, daß sie sich merklich vermindert hätte.

Ist diese Säure koncentrirt, so hat sie eine etwas ölartige Flüssigkeit.

Setzt man sie der Hitze aus, so wird ein Theil derselben zersetzt, und man erhält Sauerstoffgas und Chlorine; ein anderer Theil verflüchtigt sich unverändert.

Die Salzsäure zersetzt diese Säure selbst in der Kälte;

die schweflichte Säure und der Schwefel-Wasserstoff besitzen dieselben Eigenschaften; auf der anderen Seite, bringt die Salpetersäure keine Veränderung derselben zuwege.

Gay Lüssac versuchte diese Säure mit Ammonium zu verbinden; er erhielt ein stark detonirendes Salz, welches zuerst von Chenevix bemerkt wurde.

Mit Kali bildete diese Säure ein Salz, welches allen damit angestellten Prüfungen nach, sich wie überoxydirt-salzsaures Kali verhielt.

Weder das salpetersaure Silber, noch irgend eine andere metallische Auflösung werden von dieser Säure gefällt; sie löst das Zink mit Leichtigkeit auf und es entweicht Wasserstoffgas; auf das Quecksilber schien sie eine nur geringe Einwirkung zu äussern.

Die Bestandtheile dieser Säure, sind nach Gay Lüssac in Gewicht ausgedrückt:

Chlorine . .	100,00
Sauerstoff . .	113,95

Oder:

Chlorine . .	46,74
Sauerstoff . .	53,26
	100,00

Gay Lüssac glaubt nicht, daß sich diese Säure in einem gasförmigen Zustande werde darstellen lassen.

Da sie fünfmal so viel Sauerstoff als das Chlorineoxyd enthält, so scheint, wie bei der Salpetersäure und Schwefelsäure, das Wasser dasjenige Agens zu seyn, welches die Theile derselben vereint erhält.

In dieser Beziehung, spielt das Wasser bei ihr dieselbe Rolle, wie die salzfähigen Grundlagen, da es aber, wegen dem vollkommenen Gleichgewicht, welches unter den säurenden Eigenschaften des Sauerstoffes, und den alkalischen Eigenschaften des Wasserstoffes stattfindet, die Körper, welche es aufgelöst hat, nicht neutralisirt, und da überdieß seine Verwandtschaften weit schwächer sind, als die der Grundlagen, so dient es den Elementen bloß zum Bande, und man kann die Kennzeichen der Verbindungen, welche sie eingehen, so erforschen, als wenn die Gegenwart desselben gar nicht in Anschlag käme.

Gay Lüssac benutzt diese Ansichten, um eine Theorie der überoxydirt-salzsauren Salze, welche man dieser Ansicht nach chlorinsaure Salze, so wie die Säure selbst Chlorinsäure würde nennen müssen, zu liefern.

Sie werden durch Verbindung der Chlorinsäure mit salzfähigen Grundlagen gebildet; es tritt jedoch hiebei die Schwierigkeit ein, daß diese Salze auch entstehen, wenn man eine alkalische Auflösung mit Chlorine sättigt, wo dann auf den ersten Anblick sich nicht zu ergeben scheint, woher die grosse Menge Sauerstoff, welche in diesen Verbindungen enthalten ist, kommt, da er in der Chlorine nicht gesucht werden darf.

Gay Lüssac bestimmte theoretisch das Verhältniß von Chlorine-Kalium und chlorinsaurem Kali, welche sich zugleich bilden, und verglich sein Resultat mit der Erfahrung und sah ob es mit dieser zusammenstimmte.

Hundert Theile chlorinsaures Kali geben 38,88 Sauerstoff und 61,12 Chlorine-Kalium, letzteres ist aus 28,924 Chlorine und 32,196 Metall gebildet.

Ueberdieß befindet sich die Basis nicht im Zustande des

Kaliums, sondern als Kali in der chlorinsauren Verbindung, man muß daher von den 38,88 Sauerstoff 6,576 abnehmen und sie dem Kalium zulegen, welches 32,304 Theile Kali giebt, die zur Umwandlung der 28,924 Theile Chlorine in Chlorinsäure beitragen.

Der Sauerstoff, welcher in dem chlorinsauren Kali angetroffen wird, muß entweder von dem Kali, oder von dem Wasser geliefert worden seyn.

Im ersteren Falle, müßte sich nothwendig ein Antheil Chlorine-Verbindung, welcher der Menge Sauerstoff, den das Kali an die Chlorine abgegeben hat, proportional war, gebildet haben.

Da aber die Chlorine-Verbindung, welche man bei der Zersetzung des chlorinsauren Salzes erhält, völlig neutral ist und gleichfalls mit dem Sauerstoffe, welchen das Kalium, um in Kali verwandelt zu werden, in sich nehmen muß, im Verhältnisse stehet, so sieht man, daß die Menge Chlorine-Kalium, welche zu gleicher Zeit mit dem chlorinsauren Salze gebildet wird, zu der Chlorine-Verbindung, welche durch Zersetzung desselben chlorinsauren Salzes erhalten wird, sich wie 32,304 zu 6,576 werde verhalten müssen, oder ungefähr wie 5 zu 1; und die Menge der chlorinsauren Verbindung, wird sich zu der Menge der Chlorine-Verbindung, welche zu gleicher Zeit entstehet, wie 100 zu 300,2 verhalten.

Nimmt man den zweiten Fall an, daß durch Zersetzung des Wassers, die erforderliche Menge Sauerstoff geliefert wurde; so muß sich eine solche Menge Wasser zersetzen, daß davon 32,304 Procent Sauerstoff für die Chlorine hergegeben werden können; dieses Quantum Sauerstoff erfordert die Zersetzung von 36,59 Theilen Wasser (dem Gewichte nach).

Der correspondirende Wasserstoff, wird mit der Chlorine, Salzsäure bilden, welche das Kali sättigen wird.

Die chlorinsaure Verbindung wird sich nun zur salzsauren, wie 100: 300,2 + 36,59, oder wie 100: 336,8 verhalten müssen.

Man muß annehmen, daß die salzsaure Verbindung im Wasser aufgelöst bleibt, denn so wie man ihr das Wasser, sey es auch nur vermittelst eines sehr gelinden Verdunstens, entzieht; so verwandelt sie sich in Chlorine-Kalium.

Dieses weicht übrigens sehr von den Verhältnissen ab, welche Chenevix und Berthollet fanden:

Nach ersterem, werden 16 Theile chlorinsaure Verbindung, gegen 84 Chlorine-Verbindung erzeugt.

Reducirt man die Data, von denen Chenevix ausging, auf die von Gay Lüssac aufgestellten, so findet man das Verhältniß: wie 14,4 chlorinsaure Verbindung zu 85,6 Chlorine-Verbindung, oder wie 100 zu 595,4.

Berthollet (Versuch einer chemischen Statik, übers. von Bartholdy und Fischer, B. II. S. 191.) findet die Menge des sich bildenden chlorinsauren Kali noch geringer.

Um auszumitteln, worinn der Grund von diesen abweichenden Resultaten liegen möge, stellte Gay Lüssac folgende Versuche an:

Er ließ in eine etwas koncentrirte Kallauflösung, so lange Chlorine treten, bis von dieser nichts mehr aufgenommen wurde.

Die Flüssigkeit hatte eine grünliche Farbe, und verbrei-

tete ſtark den Geruch nach Chlorine, welchen ihr Gay Lüſſac dadurch entzog, daß er ſie erwärmte.

Zugleich bemerkte er, daß ſich etwas Sauerſtoff während dieſer Operation entwickelte, und daß die Auflöſung alkaliſch wurde.

Nachdem die Flüſſigkeit zur Trockene verdunſtet worden, ſchüttete Gay Lüſſac einen Theil der ſalzigen Maſſe, in eine ſehr kleine Glasretorte, an deren Halſe eine heberförmig gekrümmte Glasröhre befeſtigt war, welche bis in den oberen Theil der Glocke, in welcher das Sauerſtoffgas ſich ſammeln ſollte, reichte; hierauf wurde die Retorte ſtufenweiſe, beinahe bis zum Rothglühen erhitzt.

Nachdem ſich kein Sauerſtoffgas mehr entwickelte, und der Apparat wieder die Temperatur, welche er vor dem Verſuche hatte, angenommen hatte, wurde das Waſſer in der Glocke und das in der Wanne genau auf dieſelbe Höhe zurückgebracht, und die Röhre, welche das Sauerſtoffgas in die Glocke geleitet hatte, herausgenommen: dadurch wurde der Sauerſtoff, welcher in der Retorte und Röhre zurückgeblieben war, unter der Glocke durch ein gleiches Volumen atmoſphäriſcher Luft erſetzt.

Kannte man nun das Volumen des entwickelten Sauerſtoffgas, und das Gewicht der in der Retorte befindlichen Chlorine-Verbindung, ſo war es leicht, wenn man überdieß annimmt, daß 100 Theile der chlorinſauren Verbindung, 38,88 Sauerſtoff enthalten; die Menge des chlorinſauren Kali, welches urſprünglich mit dem Chlorine-Kalium verbunden war, zu beſtimmen, und das Verhältniß des einen, gegen das andere, zu berechnen.

So fand Gay Lüſſac, daß 100 Theile chlorinſaure Verbindung, 356,5 Theilen Chlorine-Verbindung correſpondiren.

Wurde eine gesättigtere Kalilauflösung eben so, wie die vorhergehende, mit Chlorine gesättigt; so war das Verhältniß der chlorinsauren, zu dem der Chlorine-Verbindung, noch beinahe dasselbe; wurde aber das Kali in ungefähr 30 Theilen, dem Gewichte nach, Wasser aufgelöst; so war das Verhältniß der chlorinsauren zu dem der Chlorine-Verbindung wie 100 zu 512.

Es geht demnach aus diesen Versuchen hervor, daß je koncentrirter die Kalilauflösung ist, um so grösser die Menge der chlorinsauren Verbindung, im Verhältnisse gegen die Chlorine-Verbindung sey.

Chlorine und Wasserstoff verbinden sich mit der größten Leichtigkeit miteinander; doch finden hiebei folgende Modifikationen statt:

Stellt man ein Gemenge aus Chlorine und Wasserstoffgas bei der gewöhnlichen Temperatur, an einen völlig dunkelen Ort hin, so erfolgt keine Veränderung, selbst wenn man dieses Gemenge eine geraume Zeit hindurch unter den angeführten Umständen stehen läßt; so wie man aber bei derselben Temperatur das verbreitete Licht (lumière diffuse) darauf fallen läßt, so verbinden sich nach und nach die Chlorine und das Wasserstoffgas zu gleichen Theilen, und stellen eine gasförmige, farbenlose Verbindung dar, welche, wenn sie mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommt, Dämpfe ausstößt; deren Volumen, (wofern die Gasarten frei von allem Wasserdunst waren) genau der Summe der beiden Gasarten aus denen sie gebildet wurde, gleich ist. Dieses Gas ist salzsaures Gas.

Setzt man eine Gemenge aus Chlorine und Wasserstoffgas der Einwirkung der direkten Sonnenstrahlen oder einer Temperatur von 360 Grad Fahr., oder der Rothglühhitze aus; so entzündet es sich und detonirt plötzlich.

Mischt man gleiche Volumen von beiden Gasarten, so verwandelt sich das Gemenge ganz in salzsaures Gas; ist das Verhältniß der beiden Gasarten nicht gleich, so erfolgt die Verwandelung in salzsaures Gas nur zum Theil.

Auch durch Analyse läßt sich die Zusammensetzung des salzsauren Gases darthun;

Schmilzt man etwas reines, gekörntes Zinn in einer kleinen, gekrümmten, mit salzsaurem Gas angefüllten und mit Quecksilber gesperrten Röhre, und erhält es einige Zeit flüssig, so wird das Zinn in dieselbe Substanz verwandelt, welche durch unmittelbare Einwirkung der Chlorine auf das Metall erzeugt wird, und welche unter dem Namen von Libav's Liquor bekannt ist; zugleich entweicht Wasserstoffgas, dessen Volumen, wenn es genau gemessen wird, der Hälfte des angewandten salzsauren Gas gleich ist.

Nachstehender Versuch dient gleichfalls dazu, die Zusammensetzung des salzsauren Gas zu bestätigen:

Fünf Gran rothes Queckſilberoxyd (welche, wie aus anderweitigen Versuchen bekannt ist, der Hitze ausgesetzt 1 1/8 Kubikzoll Sauerstoffgas geben) wurden in einer gekrümmten Röhre über Quecksilber mit salzsaurem Gas in Berührung gebracht, und die Einwirkung dieser Substanzen, wurde durch Erwärmung vermittelst einer Weingeistlampe unterstützt.

Die Resultate dieser Einwirkung waren die Bildung von ätzendem Quecksilbersublimat, und Wasser, welches salzsaures Gas absorbirte, zugleich verschwanden fünf Kubikzoll salzsaures Gas.

Von diesen wurde ungefähr 4 1/2 Kubikzoll von dem Quecksilberoxyd zersetzt, die darin enthaltene Chlorine, ver-

band sich mit dem Metalle, stellte damit ätzenden Quecksilbersublimat dar, und der Wasserstoff vereinigte sich mit dem Sauerstoffe.

Der noch fehlende halbe Kubikzoll salzsaures Gas, wurde von dem Wasser absorbirt.

Bringt man stark geglühte Kohle, welche fast gar keinen Wasserstoff enthält, mit Chlorine in Berührung, so bemerkt man keine merkliche Einwirkung; auf die gewöhnliche Kohle hingegen, in welcher sehr viel Wasserstoff enthalten ist, ist die Einwirkung sehr stark.

Wirft man Stücke gewöhnlicher Kohle, in ein mit Chlorine angefülltes Gefäß, so wird, bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre, die Chlorine, indem sie sich mit dem Wasserstoffe der Kohle verbindet, in salzsaures Gas verwandelt.

Im allgemeinen ist dieses die Wirkung aller Substanzen, welche Wasserstoff enthalten, mithin der animalischen und vegetabilischen Substanzen überhaupt, auf die Chlorine.

Von den Verbindungen des Phosphors mit der Chlorine wurde Seite 456 ff. geredet.

Bringt man brennenden Schwefel in gasförmige Chlorine, so fährt er fort mit Flamme zu brennen, kommen übrigens diese beide Substanzen bei der gewöhnlichen Temperatur in Berührung, so bemerkt man bloß Entwickelung von Wärme, ungeachtet die Absorbtion des Gas, durch den Schwefel ziemlich rasch erfolgt.

In beiden Fällen wird Chlorine-Schwefel gebildet, welcher stets flüssig ist. Am zweckmäßgsten bereitet man diese Verbindung bei der gewöhnlichen Temperatur der At-

mosphäre; sie gelingt um so besser, wenn man sich des fein zertheilten, z. B. des sublimirten Schwefels bedient, durch welchen man so lange Chlorine hindurchgehen läßt, bis aller, oder doch der größte Theil des Schwefels verschwunden ist.

Dieses erfolgt, wenn man etwa zwei Drachmen Schwefel anwendet, in sechs bis sieben Stunden.

Aus 100 Theilen Schwefel, werden ungefähr 300 Theile Schwefel-Chlorine gebildet.

Die übrigen Eigenschaften dieser Zusammensetzung findet man Wörterbuch, B. IV. S. 460 ff. angegeben.

Bringt man Chlorine und Stickstoff, beide im gasförmigen Zustande, in Berührung, so findet keine Vereinigung unter ihnen statt; bietet man aber den Stickstoff, welcher schon in einer Verbindung befindlich ist, der im Wasser aufgelösten Chlorine dar, so vereinigen sich beide, vorausgesetzt daß die Temperatur nicht zu hoch sey; und es wird Chlorine-Stickstoff gebildet.

Man kann sich zur Darstellung dieser Verbindung, mehrerer ammonischen Salze bedienen.

Die Herren Porret, Wilson und Kirk erhielten dieselbe, indem sie schwefelsaures, phosphorsaures, salzsaures, salpetersaures, kleesaures Ammonium, salzsaures Zink mit Ueberschuß von Ammonium und eisenhaltige Salmiak-Blumen anwandten.

Nicht gelungen ist es ihnen, mit Auflösungen des kohlsauren Ammoniums, den dreifachen, aus Salzsäure, Platin und Ammonium, und aus Schwefelsäure, Kupfer und einem Ueberschuß von Ammonium bestehenden Salzen.

Wurde statt der Auflösung eines ammonischen Salzes,

eine Auflösung von salpetersaurem Blei mit dem Minimum von Sauerstoff angewendet, so ließ sich, ungeachtet dieses Salz Stickstoff enthält, jene Verbindung nicht darstellen.

Nachstehende Körper verhindern durch ihre Gegenwart, die Entstehung dieser Verbindung:

Schwefel, in dem Ammonium aufgelöst ist; gepülverter Schwefel, oder Kohlenpulver, wenn sie in dem Recipienten befindlich sind; kohlensaures Gas (eben so auch atmosphärische Luft) 1/3 so viel als Chlorine dem Volumen nach; Wasserstoffgas in gleicher Menge als Chlorine.

Durch nachstehendes Verfahren, läßt sich diese Verbindung auf eine nicht schwierige Art darstellen:

Man löst einen Theil salzsaures Ammonium (Salmiak) in 20 Theilen Wasser auf, und läßt durch die Auflösung gasförmige Chlorine im Uebermaaß hindurchstreichen.

Zu dem Ende nimmt man einen gläsernen Trichter, dessen Rohr an der Lampe so weit ausgezogen worden, daß eine nur sehr kleine Oeffnung bleibt, und taucht ihn in eine kleine mit Quecksilber gefüllte Schale.

Den Trichter füllt man fast ganz mit der Salmiakauflösung an, bringt hierauf ein Rohr ein, welches bis nahe an die Oberfläche des Quecksilbers reicht, und gießt durch dieses eine koncentrirte Kochsalzauflösung, bis diese eine Schichte von 1 1/2 bis 2 Zoll Dicke bildet.

Diese Schichte, welche den unteren Theil des Trichters, in dem sich der Chlorine-Stickstoff sammeln soll, einnimmt, dient dazu, diese Zusammensetzung von der Salmiakauflösung zu scheiden, welche sie zum Theil zersetzen würde.

Nach dem der Apparat auf die beschriebene Art ange-

ordnet worden, taucht man die Röhre, durch welche die Chlorine hindurchgehen soll, in den Trichter, wobei man Sorge tragen muß, daß er die Kochsalzauflösung nicht berühre, und daß die Bewegung, welche das Herausdringen der Gasblasen verursacht, die beiden Auflösungen, welche nur durch ihr specifisches Gewicht von einander getrennt werden, nicht mit einander vermenge.

Der größte Theil der Chlorine wird sehr bald von der Salmiakauflösung absorbirt.

Nach einiger Zeit trübt sich diese Auflösung; von allen Seiten sieht man kleine Gasblasen sich bilden, und bald darauf entstehen kleine Tröpfchen, welche sich nach und nach vereinigen, und an der unteren Stelle des Trichters, über dem Queckfilber sich sammeln: diese sind der Chlorine-Stickstoff.

Hat sich eine hinreichende Menge davon gebildet, so nimmt man das Schälchen, welches das Queckfilber enthält, hinweg, und läßt den Chlorine-Stickstoff in eine andere, leere, oder mit destillirtem Wasser angefüllte Schale fliessen.

Noch einfacher ist folgende Bereitungsart:

Man kehrt eine mit Chlorine angefüllte Flasche, die etwa 12 Unzen faßt, in einer Schale, welche eine Auflösung von salpetersaurem oder salzsaurem Ammonium enthält, um, und erwärmt die Auflösung bis auf 110 Grad.

Die Flüssigkeit steigt langsam in der Flasche in die Höhe. Hat sie ungefähr die Hälfte der Höhe erreicht, so bemerkt man ein öhlichtes Häutchen auf der Oberfläche derselben, welches bei'm Schütteln sich zu Boden senkt. Dieses ist der Chlorine-Stickstoff. (Annals of Philosophy by T. Thomson. N. XIII. p. 16.)

Was die vortheilhafteste Temperatur für die Bildung des Chlorine-Stickstoffs betrifft; so fanden die Herren Porret, Wilson und Kirk, daß es keineswegs rathsam sey den Recipienten mit einer Frostmischung zu umgeben.

Sie erhielten diese Verbindung nie, wenn die Auflösung, oder das Gas, bis unter den natürlichen Frostpunkt erkältet waren.

Hatten die Auflösungen der Ammoniumsalze, eine Temperatur von 90 Grad Fahr., so ging die Bildung dieser Zusammensetzung sehr schnell und häufig vor sich.

Steigt die Temperatur bis über 110 Grad, so scheint dieses der Bildung des Chlorine-Stickstoffs nachtheilig zu seyn.

Der durch das angegebene Verfahren bereitete Chlorine-Stickstoff, hat eine honiggelbe Farbe, er ist eine ölähnliche Flüssigkeit und ausnehmend flüchtig.

An der freien Luft verfliegt er fast im Augenblicke, und verbreitet dann einen eigenthümlichen, durchdringenden Geruch, welcher die Augen angreift und zu Thränen reizt.

Die mit diesem Dunste angefüllte Luft, fällt den Lungen beschwerlich, doch in weit minderem Grade, als die Chlorine.

Da diese Substanz in einer Auflösung des rothen schwefelsauren Eisens, die ein specifisches Gewicht gleich 1,578 hatte, sehr langsam zu Boden sank, so schätzten Porret u. s. w. ihr specifisches Gewicht auf 1,6; Davy giebt dasselbe gleich 1,653 an.

Selbst unter der Oberfläche des Wassers, oder der Auf-

lösung, durch die sie gebildet wurde, verschwindet sie nach einiger Zeit; daher ist das Aufbewahren derselben mit Schwierigkeiten verknüpft.

Läßt man nur wenig Wasser, oder Luft, mit ihr in Berührung, und verhindert durch Druck das Entweichen der Dämpfe, so kann man sie so lange aufbewahren, als man will.

Die genannten Chemiker fanden ferner bei ihren Versuchen, daß der Chlorine-Stickstoff bei — 16 Grad Fahr. noch flüssig ist, daß er sich bei 160 Gr. Fahr. überdestilliren läßt, und daß er erst bei einer Temperatur über 200 Grad Fahr., in die er plötzlich versetzt wird, detonirt.

Sie bemerken jedoch, daß ihnen dreimal Detonationen vorgekommen sind, bei welchen diese Substanz bloß mit kaltem Wasser in Berührung war.

Die Detonationen dieser Verbindung sind äusserst heftig, und es ist bei Versuchen mit derselben, die größte Vorsicht zu empfehlen.

Diese Detonationen sind mit Entwickelung von Licht und Wärme vergesellschaftet.

Im luftleeren Raume wird der Chlorine-Stickstoff bei der gewöhnlichen Temperatur in einen elastischen Dunst verwandelt.

Die heftigsten Detonatinen erfolgen jedoch, wenn diese Substanz, selbst in der Kälte, mit einem brennbaren Körper berührt wird.

Bringt man einen Antheil Chlorine-Stickstoff von der Grösse eines Stecknadelknopfes mit Baumöl z. B. in Berührung,

rührung, so wird das Gefäß durch die Heftigkeit der Explosion in Stücke geschlagen, und mehrere Mal sind Chemiker bei Versuchen mit diesem Gegenstande beschädigt worden.

Es ist eine Hauptregel, wenn man Gefahr vermeiden will, die Gefäße in welchen man diese Substanz aufbewahren will, rein von Fett, Oel und anderen verbrennlichen Körpern zu erhalten.

Dieselbe Vorsicht muß in Rücksicht aller anderen Gefäße, deren man sich zu diesen Versuchen bedient, beobachtet werden.

Auch ist es rathsam, bei den anzustellenden Versuchen, das Gesicht mit einer Maske und die Hände mit Handschuhen zu versehen.

Bemerkenswerth ist es, daß mehrere brennbare Körper, diese Substanz nicht zum detoniren bringen, wie z. B. der Alkohol und die Aetherarten.

Man findet übrigens eben so wenig unter den brennbaren Körpern, welche mit dieser Substanz eine Detonation veranlassen, als unter denen, welche keine hervorbringen, die mindeste Analogie.

Einige verbrennliche Körper, vereinigen sich ohne Zersetzung mit der detonirenden Verbindung, z. B. der Kampher.

Wird ein verbrennlicher Körper zuvor mit Chlorine gesättigt, so ist seine Wirkung auf diese Substanz aufgehoben, oder doch sehr geschwächt.

Thierische Körper scheinen im allgemeinen minder kräftig, als die ihnen analogen, vegetabilischen, auf die detoni-

rende Substanz zu wirken. Auffallende Beispiele hiervon sind Wallrath, Butter, Speck, u. s. w.

In Hinsicht der aus Salz- und Seifen-Auflösungen, durch doppelte Zersetzung gebildeten erdigen und metallischen Seifen, findet die merkwürdige Verschiedenheit statt, daß erstere, so wie die aus salzsauren Metallauflösungen gebildete metallische Seifen, keine Detonation veranlassen, wohl aber die, welche von salpetersauren Metallauflösungen herrühren.

Auf den Phosphor äussert der Chlorine-Stickstoff eine sehr lebhafte Wirkung; bei der leisesten Berührung beider Substanzen, findet, wenn die Menge des Chlorine-Stickstoffes auch noch so gering ist, eine heftige Detonation statt.

Bringt man in den Trichter, in welchem man den Chlorine-Stickstoff bereitet, Phosphor; so erfolgt bei dem ersten kaum bemerkbaren Tröpfchen Chlorine-Stickstoff, welches sich bildet, eine Detonation, welche das Zerspringen der Gefäße zur Folge hat.

Auf den Schwefel ist die Wirkung des Chlorine-Stickstoffes weniger energisch, als auf den Phosphor.

Legt man ein kleines Stückchen Schwefel in den Trichter, in welchem sich der Chlorine-Stickstoff bildet, so vereinigen sich die Tropfen des Chlorine-Stickstoffes, so wie sie entstehen, mit dem Schwefel, und es wird eine dreifache Zusammensetzung von brauner Farbe gebildet, welche sich nach und nach mit einem ruhigen, aber ununterbrochenem Aufbrausen zersetzt.

Es scheint, daß das unter diesen Umständen sich entwickelnde Gas, Stickgas sey, und daß sich Salzsäure und

schwefflichte Säure, ganz so, als wenn der Chlorine-Schwefel durch Wasser zersetzt wird, bilden.

Die phosphorhaltigen Verbindungen detoniren heftig mit dieser Substanz, nicht aber die schwefelhaltigen.

In der Salzsäure braust der Chlorine-Stickstoff und verschwindet; zugleich entweicht Chlorine.

In der Salpetersäure entbindet sich ein Gas, welches Stickgas ist; in der Schwefelsäure entweichen Chlorine und Stickgas.

Im Ammonium detonirt diese Substanz.

Das Kupfer, so wie das Quecksilber, nicht aber andere Metalle, zersetzen diese Substanz.

Um diese Zersetzung zu bewirken, bringt man Chlorine-Stickstoff und Kupferspäne, in eine mit destillirtem Wasser angefüllte Flasche, aus welcher eine Röhre, unter eine mit Quecksilber gefüllte Glocke geht.

Das Kupfer schwärzt sich bald, und das Wasser nimmt die Farbe der salzsauren Kupferauflösung an.

Fällt man diese Auflösung durch salpetersaures Silber, so kann man leicht die Menge von Chlorine, welche in die Verbindung einging, bestimmen, und eine Analyse derselben machen.

Mit dieser Untersuchung beschäftigt, wurde Dülong zum zweiten Male durch eine Detonation beschädigt und dadurch verhindert, das Verhältniß der Bestandtheile in dieser Zusammensetzung auszumitteln.

Nach Davy ist sie aus einem Volumen Chlorine und einem Volumen Stickgas gebildet.

Reducirt man dieses auf Gewicht, so enthalten 100 Theile Chlorine, Stickstoff:

Chlorine . . .	91,8
Stickstoff . . .	8,2
	100,0

Die Herren Porret, Wilson und Kirk betrachten dieses Produkt, als eine Zusammensetzung aus Chlorine, Stickstoff und Wasserstoff.

Sie geben ihren Versuchen zufolge, folgendes Verhältniß der Bestandtheile an:

In 0,625 Grain der detonirenden Verbindung fanden sie:

Chlorine	0,54575 Grain
Stickgas	0,07350 —
Wasserstoffgas . .	0,00575 —
	0,62500

In Gasgestalt:

Chlorine . . .	0,7245 Kubikzoll
Stickgas . . .	0,2447 —
Wasserstoffgas .	0,2301 —
	1,1995

Dieses Gas Volumen ist in der detonirenden Verbindung in ein 1/777 seines Volumens condensirt.

Diese Bestandtheile glauben sie nun so, wie folgt, verbunden:

0,372 Gr. Chlorine mit 0,011 Gr. Wasserst., Salzsäure bildend
0,073 Gr. Stickstoff mit 0,083 Gr. Sauerst., Salpetergas bildend
0,076 Gr. Sauerst. mit 0,010 Gr. Wasserstoff, Wasser bildend

0,625 Gr.

Den Wasserstoff halten die genannten Chemisten für dasjenige Band, welches in dieser Verbindung die Chlorine mit dem Stickstoff vereinigt.

Die starke detonirende Kraft dieses Produktes, leiten sie von der in dieser Verbindung so stark verdichteten Chlorine her, welche auf der anderen Seite nur durch eine sehr schwache Anziehung zurückgehalten wird.

Murray hält es nicht für unwahrscheinlich, daß dieses Produkt eine Verbindung der überoxydirten Salzsäure mit Ammonium (Euchlorine-Ammonium) sey.

Früher wurde bemerkt, daß so wie der Chlorine-Stickstoff in der Auflösung des salzsauren Ammoniums sich bildet, man zugleich in dieser Auflösung eine Menge kleiner Blasen bemerke.

Diese rühren von einer eigenthümlichen Gasart her, welche eine Zusammensetzung aus dem in den Zustand eines Dunstes versetzten detonirenden Produkte und Stickgas zu seyn scheint.

Dieses Gas hat einen sehr starken Geruch, es zersetzt sich zuweilen von selbst an der Luft; diese Zersetzung ist mit einer schwachen Detonation und einem lebhaften Lichte vergesellschaftet.

Man kann dasselbe auffangen, wenn man an die Stelle des Trichters, eine Woulfsche Flasche, welche mit einer

Röhre, die unter eine mit Wasser angefüllte Glocke geleitet wurde, setzt.

Wenn dieses Gas frisch bereitet wurde, so detonirt es gewöhnlich, wie schon erinnert worden, so wie man die Glocke umkehrt; es verliert aber diese Eigenschaft sehr bald, wenn es mit Wasser einige Zeit in Berührung bleibt.

Auch unter der mit Queckſilber geſperrten Glocke geht die detonirende Eigenschaft dieses Gases verloren.

In diesem Falle verwandelt sich das Metall in eine salzsaure Verbindung, und unter der Glocke bleibt reines Stickgas zurück.

Diese Zersetzung ereignet sich, ohne daß eine Veränderung im Volumen des Gas statt findet.

Hieraus sollte man zu dem Schluß berechtigt seyn, daß der Chlorine-Stickstoff im Zustande des Dunstes, genau dasselbe Volumen wie das Stickgas hat, welches in demselben enthalten ist.

Van Mons scheint zuerst den Chlorine-Stickstoff darstellt zu haben.

In Gren's Neuen Journal der Physik, B. III. S. 230. befindet sich ein Schreiben von van Mons, in welchem folgende Stelle enthalten ist:

„Es ist mir gelungen das Ammonium mit der oxygenirten Salzsäure zu verbinden, ohne daß dabei eine Zersetzung dieser Substanzen vorgegangen wäre."

„Dieses neue Salz detonirt bei einem gewissen Grade der Wärme, sowohl in freier Luft, als unter Wasser und anderen tropfbaren Flüssigkeiten, die es nicht zersetzen."

Vauquelin scheint gleichfalls früher als Dülong diese Zusammensetzung gekannt zu haben.

Vor ungefähr zwölf Jahren, war er in dem Laboratorium von Fourcroy beschäftigt, Ammonium und Chlorine, welche durch heftige künstliche Kälte zum gefrieren gebracht worden war, zusammen zu reiben.

So wie diese Stoffe anfingen aufeinander einzuwirken, so wurden sie flüssig.

Der Chlorine-Stickstoff sammelte sich auf dem Boden des Gefäßes; Vauquelin schied die Substanz, welche sich gebildet hatte, von der darüber schwimmenden Flüssigkeit, aber sie verdampfte so schnell, daß er sie keiner ferneren Prüfung unterwerfen konnte. Man sehe: Bibliotheque britannique, Vol. LII. p. 296.

Dülong kann demnach als der zweite Entdecker dieser Zusammensetzung angesehen werden, da die Chemisten ihr keine besondere Aufmerksamkeit schenkten und sie ganz in Vergessenheit gerathen war.

Die ausführlichere Nachricht von seiner Entdeckung findet man in den Annales de Chimie. Jahrgang 1813 Seite 37.

Wenig später als Dülong fand James Burton, der jüngere, diese Zusammensetzung, indem er Chlorine mit einer Auflösung von salpetersaurem Ammonium in Berührung brachte, untersuchte aber diese Zusammensetzung nicht weiter.

Davy wurde dadurch veranlaßt sie zum Gegenstande seiner Untersuchungen zu machen, auch haben Porret, der jüngere, W. Wilson und Rupert Kirk sich mit sehr um-

ständlichen Versuchen über diese Substanz beschäftigt; und vorzüglich zur genaueren Kenntniß derselben beigetragen. Man sehe: Nicholson's Journal Mars 1813; ferner Gilbert's Annalen der Physik, B. XLVII. S. 56 — 83 und Neues Journal für Chemie und Physik, B. VIII. S. 302 — 324.

Eine merkwürdige Verbindung der Chlorine mit dem gasförmigen Kohlenoxyd erhielt John Davy auf folgendem Wege:

Beinahe gleiche Volumen von Chlorine und gasförmigem Kohlenoxyd wurden, so wie der Apparat, dessen man sich zu diesen Versuchen bediente, durch salzsauren Kalk möglichst getrocknet.

Sie wurden hierauf in einem Ballon, den man vorher luftleer gemacht hatte, gemengt, und dem Sonnenlichte ausgesetzt.

Kaum hatte die Einwirkung des Sonnenlichtes 1/4 Stunde lang gedauert, so war die Farbe der Chlorine fast ganz verschwunden, das Gemisch verdichtete sich bei Zulassung von Queckſilber durch Oeffnung des Hahnes der Kugel bis auf die Hälfte, und der gasförmige Rückstand zeigte Eigenschaften, welche keinem der beiden gemischten Gase zukommen.

Dieses Gas ist farbenlos und hat einen starken erstickenden, unangenehmen Geruch, welcher die Augen thränend macht, und in ihnen eine sehr beschwerliche Empfindung erregt.

Es hat ein specifisches Gewicht gleich 3,699 und 100 englische Kubikzoll, wiegen bei einer mittleren Temperatur und mittlerem Barometerstande 111,91 Gran; es ist demnach unter allen bisher bekannten Gasarten das schwerste.

Das Lackmuspapier wird von diesem Gas geröthet.

Es verbindet sich mit dem Ammonium und verdichtet das vierfache Volumen von diesem Gase.

Es wird dadurch ein eigenthümliches, neutrales Salz, begleitet von starker Wärmeentwickelung gebildet.

Das Salz wird von der Schwefelsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure und tropfbarflüssigen Salzsäure zerlegt.

In der gasförmigen Salzsäure, Kohlensäure und dem schwefligtsauren Gas, sublimirt es sich, ohne eine Veränderung zu erleiden.

In Essigsäure löst es sich ohne Aufbrausen auf.

Bei der Zerlegung desselben erhält man Kohlensäure und Salzsäure, und zwar ein Volumen der ersteren, gegen zwei Volumen der letzteren.

Wurde Zinn in diesem Gas erhitzt, so wurde Libav's Liquor gebildet, als Rückstand blieb ein gleiches Volumen Gas, wie im Anfange des Versuches, dieses war Kohlenoxyd.

Auf eine gleiche Art verhalten sich Zink, Antimoninm und Arsenik gegen dieses Gas.

Kallum, welches in diesem Gas erhitzt wurde, hatte keine sehr heftige Wirkung auf dasselbe, doch schien nicht nur das neue Gas, sondern auch das Kohlenoxyd zersetzt zu werden.

Zinkoxyd in diesem Gas erhitzt, bewirkte eine Zerlegung desselben, es wurde Zinkbutter gebildet, der gasför-

mige Rückstand, welcher dasselbe Volumen wie das zum Versuch angewandte Gas hatte, war Kohlensäure.

Das erste Oxyd des Antimoniums veranlaßte bei ähnlicher Behandlung, die Entstehung von Antimonium-Butter und unschmelzbarem, höchst oxydirtem Antimonium.

Es fand keine Raumveränderung statt, der Rückstand war Kohlenoxyd.

Wurde dieses Gas mit Wasserstoffgas oder Sauerstoffgas gemischt, so ließ sich das Gemisch durch den elektrischen Funken nicht entzünden.

Mischte man es aber mit beiden zugleich und zwar zwei Theile des ersteren gegen einen Theil des letzteren, so verursachte der elektrische Funke eine heftige Detonation, der Rückstand war Salzsäure und Kohlensäure.

Bringt man dieses Gas mit Wasser in Berührung, so erfolgt eine sehr lebhafte Zersetzung.

Die Resultate derselben sind Kohlensäure und Salzsäure; so daß man demnach dieses Gas, als eine Mischung aus Kohlenoxyd und Chlorine ansehen muß, die sich dabei auf die Hälfte ihres ursprünglichen Volumens verdichteten.

Es scheint ein saurer Körper von eigenthümlicher Natur zu seyn.

Wegen der Eigenschaft dieses Gases, vom Wasser zersetzt zu werden, konnte man nicht versuchen, ob es sich mit den feuerbeständigen Alkalien verbinde.

Kohlensaure Kalk- und Baryterde zerlegen dieses Gas nicht.

Der Alkohol absorbirt dieses Gas, ohne es zu zersetzen.

Es theilt ihm seinen eigenthümlichen Geruch, so wie seine Fähigkeit, die Augen zu reizen, mit.

Fünf Theile Alkohol, dem Volumen nach, nehmen 60 Theile von diesem Gas in sich.

Nach John Davy sind die Bestandtheile desselben:

Chlorine . .	100
Kohlenoxyd .	38,505

Um die Verbindung zwischen der Chlorine und dem Kohlenoxyd zu Stande zu bringen, bedarf man keinesweges des lebhaften Sonnenlichtes, sondern die Verbindung erfolgt in weniger als zwölf Stunden, schon am Tageslichte.

Daß übrigens das Licht zur Bildung des neuen Gases erforderlich sey, weswegen der Entdecker es auch Phosgengas (von Φως und γινομαι) genannt hat, ersieht man aus nachstehendem Versuche:

Mischte man recht trockene Chlorine und Kohlenoxydgas in einer Glasröhre über Quecksilber mit einander, so bemerkt man, daß wenn man das Licht ausschließt, daß die Chlorine vom Quecksilber absorbirt werde, und im Rückstande nur Kohlenoxyd bleibt; läßt man dagegen, im Augenblicke der Mischung, ein starkes Sonnenlicht einfallen, so sieht man das Quecksilber schnell in der Röhre steigen, in weniger als einer Minute verschwindet die Farbe der Chlorine, und nach zehn Minuten hört die Verdichtung auf und die Verbindung ist vollendet.

Es muß übrigens noch einmal errinnert werden, daß zu

dem Gelingen des Versuches, es wesentlich sey, daß die Gasarten recht trocken angewendet werden, widrigenfalls ist das neue Gas nicht rein, sondern ist durch Kohlensäure und Salzsäure, deren Bildung durch Zersetzung des Wassers veranlaßt wurde, verunreinigt; eben so muß der Ballon, so wie das Queckſilber, frei von Feuchtigkeit seyn, und ersterer vermittelst einer guten Luftpumpe gehörig luftleer gemacht worden seyn.

Man sehe: Bibliotheque britannique, Vol. LI. p. 117. und Neues Journal für Chemie und Physik, B. IX. S. 199 ff.

Unsere Ansicht des Bleichprozesses, vermittelst der Chlorine und ihren Verbindungen, erfährt gleichfalls einige Modifikationen, wenn man sich für die Hypothese, daß die Chlorine eine einfache Substanz sey, erklärt.

Nach Berthollet beweist sich die oxydirte Salzsäure dadurch als Bleichmittel wirksam, daß sie den in ihr enthaltenen Sauerstoff fahren läßt, welcher sich mit dem zu bleichenden Körper verbindet, und seine Farbe zerstört, während die Salzsäure durch diese Entziehung, in den Zustand der gemeinen Salzsäure übergeht.

Nimmt man aber an, daß die Chlorine einfach sey, so muß man den Sauerstoff von der Zersetzung des Wassers ableiten.

Dieses wird vermöge einer doppelten Verwandtschaft zerlegt, einmal durch die Verwandtschaft des Wasserstoffes zur Chlorine, wodurch Salzsäure gebildet wird; dann durch die, der färbenden Stoffe zum Sauerstoffe, welches die Entfärbung derselben zur Folge hat.

Bedient man sich der Salze, welche als chlorinsaure zu betrachten sind, zum bleichen, so wird von diesen, da der

Sauerstoff nur durch eine sehr schwache Anziehung zurückgehalten wird, der Sauerstoff an die färbenden Stoffe abgegeben.

Am Schluß dieses Artikels sollen noch einige Angaben des Verhältnisses der Bestandtheile, in mehreren Chlorine-Verbindungen aus Thomson's Annals of Philosophy, N. XIX. p. 18. angeführt worden:

Chlorine-Ammonium, (Salmiak). Da den Erfahrungen von Thomson zufolge, salzsaures Ammonium gebildet wird, wenn man gleiche Volumen gasförmige Salzsäure und Ammoniumgas in Berührung bringt, so berechnet er, das Verhältniß der Bestandtheile, aus dieser Thatsache, dem Gewichte nach, folgenmaßen:

Salzsäure . .	100
Ammonia . .	46,178
	146,178

Da nun die Salzsäure aus 75,731 Chlorine und 2,23 Wasserstoff zusammengesetzt ist, so enthalten 100 Theile Salzsäure 2,86 Wasserstoff.

Diese 2,86 Wasserstoff erfordern aber 21 2/3 Sauerstoff um in Wasser verwandelt zu werden; demnach sind die Bestandtheile der Ammonia (wo nemlich durch Ammonia das Oxyd, durch Ammonium die von Sauerstoff freie Substanz verstanden wird.)

Ammonium . . .	24,511 oder 100
Sauerstoff . . .	21,666 — 88,39?

Und Chlorine-Ammonium wäre demnach zusammengesetzt, aus:

Chlorine . . .	97,14
Ammonium . .	24,511

Man erinnere sich jedoch, der in dem Zusatze zu dem Artikel: Ammonium, angeführten Thatsachen, aus denen hervorgeht, daß es uns gänzlich an Beweisen, für das Daseyn des Sauerstoffes im Ammonium fehlt.

Chlorine-Kali, (salzsaures Kali,) hat zu Bestandtheilen:

Chlorine . . .	100
Kalium	111,65

Chlorine-Natrum, (Kochsalz,):

	Nach Davy.	Nach Berzelius.
Chlorine . .	100	100
Natrium . .	65,986	66,869

Chlorine-Baryterde *), (salzsaure Baryterde,):

Chlorine . . .	100
Barium . . .	197,28

*) Vauquelin, welcher dieses Salz nach der von Chenevix gegebenen Vorschrift (man sehe: Wörterbuch, B. IV. S. 532.) bereitete, setzte zur Beschleunigung der gegenseitigen Wirkung (ebenfalls nach Chenevix Angabe) einen kleinen Antheil Essigsäure zu, worauf der Prozeß mit der größten Leichtigkeit vor sich ging, besonders mit Hülfe einer schwachen Erwärmung.

Als ein Theil des auf diesem Wege erhaltenen Baryt-Chlorinesalzes in einem Platintiegel dem Feuer ausgesetzt wurde, verpuffte es mit einem starken Knall, und

Chlorine-Kalkerde, (salzsaure Kalkerde,):

Chlorine . . .	100
Kalcium . . .	58,82

Chlorine-Strontian, (salzsaure Strontianerde,):

Chlorine . . .	100
Strontium . .	133,78

Chlorine-Antimonium, (Spießglanzbutter,):

Chlorine . . .	100
Antimonium . .	152,65

Chlorine-Arsenik, (Arsenikbutter,):

Chlorine . . .	100
Arsenik	66,05

---

der Platintiegel war an mehreren Stellen der Länge nach gespalten, und zeigte in seiner Form die Wirkungen einer starken Explosion.

Auf glühende Kohlen gestreut, sprühete es nicht wie das Chlorine-Kali, sondern verpuffte plötzlich.

Da sich übrigens Chlorine-Kali, das mit Chlorinesäure, die aus dem auf die angegebene Art erhaltenen Chlorine Barytsalz abgeschieden worden, bereitet war, auf gleiche Art verhielt, so findet Vauquelin den Grund, dieser abweichenden Erscheinung, in einer durch den Zusatz von Essigsäure bewirkten Veränderung der Chlorinesäure.

Man sehe: Annales de Chimie, Mars 1815 p. 318. übersetzt im neuen Journal für Chemie und Physik, B. XIV. S. 111 ff.

Chlorine-Blei. Man erhält diese Verbindung, wenn salzsaures Blei geschmolzen wird.

Seine Bestandtheile wurden von John Davy gefunden:

Chlorine . . .	100
Blei	287,9

Chlorine und erstes Oxyd des Eisens. Diese Substanz, welche glänzend und von grauer Farbe ist, wird erhalten wenn man grünes, salzsaures Eisen bis zum Rothglühen erhitzt.

Seine Bestandtheile sind, nach Gründen der Theorie:

Chlorine . . .	100
Eisen	79,402

Einer Analyse von John Davy zufolge:

Chlorine . . .	100
Eisen	87,16

Chlorine und höchst oxydirtes Eisen. Diese Verbindung ist eine flüchtige Substanz, welche man erhält, wenn Eisendraht in gasförmiger Chlorine verbrannt, oder salzsaures, rothes Eisen geglühet wird.

Sie ist zusammengesetzt, nach Gründen der Theorie aus:

Chlorine . . .	100
Eisen	39,701

Nach einer Analyse von John Davy aus:

Chlorine . . .	100
Eisen	54,08

Chlorine und erstes Oxyd des Kupfers. Diese Substanz ist Proust's weißes, salzsaures Kupfer, und Davy's Cuprane.

Ihre Bestandtheile sind, nach John Davy:

Chlorine . . .	100
Kupfer	177,777

Chlorine und höchst oxydirtes Kupfer. Diese Verbindung ist ein gelbes Pulver, welches man erhält, wenn man grünes, salzsaures Kupfer in einem Wasserbade verdunstet.

Nach der Analyse von John Davy sind die Bestandtheile derselben:

Chlorine . . .	100
Kupfer	89,286

Chlorine-Mangan. Man erhält es, wenn weißes, salzsaures Mangan geschmolzen wird.

Die Bestandtheile desselben wurden gefunden, aus Gründen der Theorie:

Chlorine . . .	100
Mangan . . .	79,26

Nach einer Analyse von John Davy:

Chlorine . . .	100
Mangan . . .	85,185

Chlorine und erstes Oxyd des Quecksilbers, (Calomel).

Die Bestandtheile dieser Verbindung sind nach Davy:

Chlorine . . .	100
Queckſilber . . .	567,16

Chlorine und höchſt oxydirtes Queckſilber, (ätzender Queckſilber Sublimat).

Die Beſtandtheile dieſes Salzes ſind, nach Gründen der Theorie:

Chlorine . . .	100
Queckſilber . . .	277,9

Nach Davy's Analyſe:

Chlorine . . .	100
Queckſilber . . .	283,58

Chlorine Wismuth. Man erhält dieſe Verbindung, durch Deſtillation einer Miſchung aus Wismuth und ätzendem Queckſilber-Sublimat.

Die Beſtandtheile derſelben ſind, nach John Davy:

Chlorine . . .	100
Wismuth . . .	197,57

Chlorine Zink. Dieſe Zuſammenſetzung, kann durch Schmelzen von trockenem, ſalzſaurem Zink dargeſtellt werden:

Die Beſtandtheile derſelben ſind, den Gründen der Theorie zufolge:

Chlorine	100
Zink	92,019

Nach John Davy's Analyſe:

Chlorine . . .	100
Zink	100

Chlorine und erstes Oxyd des Zinnes. Man erhält diese Verbindung, wenn man Calomel und Zinnamalgam der Destillation unterwirft; oder wenn man salzsaures erstes Zinnoxyd schmilzt.

Sie hat eine graue Farbe und ähnelt im Aeussern einem Harze.

Die Bestandtheile derselben sind, nach John Davy's Analyse:

Chlorine . . .	100
Zinn	164,69

Chlorine und höchst oxydirtes Zinn. (Libav's rauchender Liquor).

John Davy fand in dieser Zusammensetzung folgendes Verhältniß der Bestandtheile:

Chlorine . . .	100
Zinn	82,089

Mehrere ausgezeichnete Chemisten, haben sich gegen diese, von der älteren, so sehr abweichenden Ansicht der Chlorine erklärt.

Die wichtigsten Gegner derselben, sind Murray und Berzelius. Ihre Einwürfe sollen daher umständlich dargelegt werden.

Murray sucht zu zeigen, daß alle Erscheinungen, welche man anführt, um die Einfachheit der Chlorine darzuthun, sich eben so gut, nach der älteren Theorie erklären lassen.

Bevor er das Faktum erörtert: daß wenn Chlorine

und Wasserstoffgas in Berührung gebracht werden, das resultirende Produkt, gasförmige Salzsäure sey; untersucht er erst, ob man gasförmige Salzsäure und wirkliche Salzsäure für identisch halten könne.

Er macht auf den Umstand aufmerksam, daß wenn salzsaures Gas mit Substanzen, mit welchen sich Säuren gewöhnlich zu verbinden pflegen, und die sie neutralisiren, in Berührung gebracht wird, so wie die Neutralisation statt findet, eine bedeutende Menge Wasser abgeschieden werde.

Dieses muß nach ihm so erklärt werden, daß die Säure sich mit der Grundlage verbunden habe, und daß das Wasser, welches über das in letzterer befindliche Quantum erhalten wurde, vom salzsauren Gas herrühre — mithin letzteres, nicht die wirkliche Säure, sondern eine Verbindung der wirklichen Säure mit Wasser sey.

Für diese Ansicht des Gegenstandes sprechen zahlreiche Analogien:

Bringt man Schwefelsäure mit Bleioxyd in Berührung, so wird schwefelsaures Blei gebildet, und es wird ein Antheil Wasser erhalten.

Läßt man in Dunst verwandelte Salpetersäure über Kali streichen, so neutralisiren sich Säure und Alkali, und es wird ein Salz gebildet, aus welchem man durch Hitze ein Quantum Wasser austreiben kann, welches die Menge des im Kali enthaltenen übertrifft.

Da man nun in diesen Fällen annimmt, daß das Wasser mit den Säuren verbunden sey, warum nicht in jenem?

Fände man eine Schwierigkeit darin, daß die Salzsäure mit Wasser verbunden, bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre, im Zustande eines Gas erscheine, so ist diese nur scheinbar.

Temperatur ist lediglich etwas relatives, und a priori ist die Wahrscheinlichkeit eben so groß, daß eine Zusammensetzung aus einer Säure und Wasser, im Zustande einer elastischen Flüssigkeit, als daß sie im Zustande eines tropfbarflüssigen oder festen Körpers erscheine.

Geht man von dieser Ansicht in Hinsicht der Natur des salzsauren Gas aus, so führt diese ganz natürlich zu dem Resultate, daß die Chlorine, eine Zusammensetzung aus Salzsäure und Sauerstoff sey, und daß der in ihr befindliche Sauerstoff sich mit dem Wasserstoffe verbinde, und das Wasser erzeuge, welches mit der Salzsäure im gasförmigen Zustande verbunden ist.

Die Annahme der neuen Theorie: daß wenn man ein Metalloxyd der Einwirkung der Salzsäure aussetzt, sowohl die Säure als das Oxyd zersetzt werde, jene in den Zustand der Chlorine, dieses in den reguliniſchen Zustand übergehe, während der Sauerstoff des letzteren mit dem Wasserstoffe der Säure, Wasser bilde; erscheint demnach als ganz willkührlich; während die Erklärung der älteren Theorie: daß sich Säure und Oxyd neutralisiren, und daß das mit der Säure chemisch verbundene Wasser ausgeschieden werde, höchst einfach und der Analogie gemäß ist.

Die Verbindungen, welche die Salzsäure mit den salzfähigen Grundlagen darstellt, besitzen sämmtlich die Eigenschaften der Neutralsalze, und doch sollen die Verbindungen dieser Säure mit den Metalloxyden, der neuen Theorie zufolge, keine wirklichen Salze, sondern Verbindungen der Chlorine mit den Metallen seyn, denen ähnlich, welche etwa der Schwefel mit den Metallen hervorbringt.

Endlich giebt es keine Thatsache, welche sich nicht aus der älteren Theorie befriedigend erklären läßt.

Für die Erscheinung, auf welche Humphry Davy

ein so grosses Gewicht legt: daß die Kohle, welche eine so starke Anziehung gegen den Sauerstoff äussert, der Chlorine keinen entziehe, ja keine Veränderung derselben hervorbringe, selbst wenn eine noch so sehr erhöhte Temperatur angewendet werde, giebt sie eine sehr einfache Erklärung.

Soll Chlorine, in den Zustand der Salzsäure versetzt werden, so wird hiezu ein Antheil Wasser erfordert, welchen die Kohle nicht hergeben kann.

Die Anziehung der Kohle zum Sauerstoffe mag demnach, noch so groß seyn, so kann dennoch kein salzsaures Gas gebildet werden, und da das Produkt, welches durch Oxygenation der Kohle erzeugt wird, keine Substanz ist, welche Anziehung gegen die Säuren äussert, so kann die Salzsäure in diesem Falle, nicht so wie es bei der Wirkung der Metalloxyden auf die Chlorine der Fall ist, in den Zustand einer neuen Verbindung versetzt werden — mithin kann auch die Chlorine nicht verändert werden.

Ist aber, der neueren Theorie zufolge, die Chlorine ein Element wie der Sauerstoff, welches den brennbaren Körpern verwandt ist, und sich mit ihnen verbindet, warum sollte sie sich denn nicht auch mit der Kohle verbinden?

Der Verfasser hat aber auch direkte Versuche angestellt, um den streitigen Punkt zu entscheiden; seine Versuche hatten einen doppelten Gesichtspunkt.

Einmal war er bemühet, den Sauerstoff als Bestandtheil der Chlorine darzulegen;

Zu dem Ende, wurde gasförmiges Kohlenoxyd mit Chlorine und einem Antheil Wasserstoffgas in Berührung gebracht. Letzteres wurde darum zugesetzt, damit, indem es mit dem Sauerstoffe der Chlorine Wasser bildete, es den

Uebergang derselben, in den Zustand des salzsauren Gas erleichtern, und die fernere Mittheilung ihres Sauerstoffes an das Kohlenoxyd und so die Umwandlung desselben in Kohlensäure befördern möchte.

Das Resultat dieses Versuches, war die Bildung von einem Antheil Kohlensäure — ein Resultat welches mit der neuen Theorie unverträglich ist.

Denn die Bildung der Kohlensäure konnte nur insofern statt finden, als sich ein Antheil Sauerstoff mit dem Kohlenoxyd verband; für diesen giebt es aber keine andere Quelle, als die Chlorine.

In einem anderen Versuche mischte Murray, ein Uebermaaß von Chlorine mit Schwefel-Wasserstoffgas, und es schien ihm, als wenn Schwefelsäure, oder schwefligte Säure gebildet würde.

Man muß jedoch, auf der anderen Seite bemerken, daß Humphry Davy diese Versuche von Murray, in Gesellschaft seines Bruders John wiederholt hat.

Sie arbeiteten über ausgekochtem Queckſilber und fanden, daß 7 Maaß Wasserstoffgas, 8 Maaß gasförmiges Kohlenoxyd und 20 Maaß Chlorine, die vermittelst des elektrischen Funkens detonirt wurden, sich auf 30 Maaß verminderten, und daß Calomel an der Seite der Röhre, welche zur Detonation des Gemenges diente, gebildet wurde.

Als man recht trockenes Ammonium im Uebermaaß zusetzte, und den Rückstand mit Wasser in Berührung brachte, so blieb ein Gas zurück, welches mehr als 9 Maaß betrug, und welches bei den damit vorgenommenen Untersuchungen, sich ganz als als gasförmiges Kohlenoxyd verhielt, und nicht unreiner war, als sich von der den Gasarten beigemischten,

atmosphärischen Luft und dem aus dem Ammonium ausgetriebenen Stickgas erwarten ließ; so daß demnach der Sauerstoff, welcher zur Bildung von Murray's Kohlensäure erfordert wurde, von dem Wasser, oder dem Kohlenoxyd, herzurühren scheint.

Eine Mischung aus Schwefel-Wasserstoffgas und einem Uebermaaß von Chlorine, welche über recht trockenem Quecksilber gemacht und entzündet wurde, gab Salzsäure, welche mit dunstförmigem Chlorine-Schwefel (oxymuriate of sulphur) vermischt war.

Diese lieferte, durch Ammonium neutralisirt, salzsaures Ammonium, und eine Verbindung aus Ammonium und Chlorine-Schwefel.

Der Erfolg war bei mehreren Versuchen, welche auf gleiche Art angestellt wurden, derselbe.

Ließ man ein Gemenge, aus einem Uebermaaß von Chlorine und Schwefel-Wasserstoffgas in die Atmosphäre treten, so bemerkte man den Geruch nach Chlorine-Schwefel, allein nicht die geringste Anzeige von der Gegenwart der Schwefelsäure oder schwefligten Säure.

Davy hält sich für überzeugt, daß wenn Murray, statt des Wassers, Ammonium angewendet hätte, um die Resultate zu untersuchen, er schwerlich das Resultat aufgestellt haben würde, daß die Chlorine, auf dem von ihm angegebenen Wege zersetzt worden sey.

Eine andere Reihe von Versuchen, hatte zum Zweck das Daseyn des Wassers im salzsauren Gas darzuthun.

Die Erzeugung von Wasser, wenn die Säure mit irgend einer oxydirten Grundlage verbunden ist, (welches bei

den Alkalien, Erden und Metalloxyden der Fall ist,) läßt immer zu Zweifeln Raum, indem man sagen kann, das Wasser sey durch Verbindung des an der Grundlage haftenden Sauerstoffes, mit dem in der Säure hypothetisch angenommenen Wasserstoffe gebildet worden.

Das Ammonium, unter dessen Bestandtheilen kein Sauerstoff angetroffen wird, schien dem beabsichtigten Zwecke vollkommen zu entsprechen.

Erhielt man bei seiner Verbindung mit salzsaurem Gas, Wasser, so konnte man dasselbe unmöglich als erzeugt ansehen, sondern mußte nothwendig dasselbe als aus der Salzsäure ausgeschieden betrachten.

Der Versuch wurde mit aller möglichen Vorsicht angestellt, um fremdartige Feuchtigkeit zu entfernen, und es wurde Wasser erhalten.

Die Menge desselben betrug zwar weniger, als die, welche sich vorfindet, wenn die Verbindungen der Säure, ein unauflösliches, fixes Produkt gaben; denn die Flüchtigkeit des ammonischen Salzes, und die anziehende Kraft, mit welcher das Wasser in demselben zurückgehalten wird, wirken der Trennung entgegen; während bei Zusammensetzungen, welche keine merkliche Anziehung gegen das Wasser äussern, und die man, wegen ihrer Feuerbeständigkeit, einer grossen Hitze aussetzen kann, die Trennung sich ungleich vollständiger bewirken läßt.

Es reicht jedoch hin, daß auch nur etwas Wasser erhalten wurde, indem der neuen Theorie zufolge, sich keine Spur desselben hätte zeigen müssen.

Aus diesen Gründen schließt Murray, daß die ältere Theorie die richtige, die neue hingegen irrig sey:

Die Chlorine ist demnach eine Zusammensetzung aus Salzsäure und Sauerstoff.

Die Zusammensetzung der Salzsäure sey für uns noch immer nicht gekannt, und die Säure selbst, sey eben so, wie die Schwefelsäure und Salpetersäure im Zustande völliger Reinheit unbekannt, indem sie sich nur mit Wasser verbunden darstellen lassen.

Das salzsaure Gas sey mit Wasser verbundene Salzsäure (hydro-muriatic acid).

Man sehe: A System of Chimistry by John Murray, Vol. II. p. 633 — 650. Elements of Chimistry by John Murray, Vol. I. p. 485 — 494. und Thomson's Annals of Philosophy, N. XX. p. 157.

Prüft man die von Murray aufgestellten Gründe unpartheiisch, so kann man wohl schwerlich sagen, daß er die Anhänger der neuen Theorie wiederlegt habe.

Ein grosser Theil seiner Einwürfe beruhet auf Analogien.

Gegen die von ihm angeführten Versuche, stehen die von Davy, welche ein ganz verschiedenes Resultat gewähren, mithin Autorität gegen Autorität.

Mehrere Resultate, welche William Henry bei seinen Versuchen über salzsaures und oxydirtsalzsaures Gas (Philosophical Transactions of the Royal Society for the Jear 1812. Part. II. N. XIII.) erhielt; lassen sich eben so gut, nach der alten, als neuen Theorie erklären.

Henry elektrisirte, unter andern, ein Gemenge aus Sauerstoffgas und salzsaurem Gas, und erhielt Chlorine und Wasser.

Hier scheint das Wasser, doch eher Produkt als Edukt zu seyn.

Wurde salzsaures Gas in verschlossenen Gefäßen elektrisirt, so wurde sowohl Wasserstoffgas als Chlorine entwickelt, der höchste Betrag von beiden, war 1/35 von dem Volumen des ursprünglich dem Elektrisiren unterworfenen Gase.

Die größte Menge Wasserstoffgas, welche das salzsaure Gas beim Elektrisiren über Quecksilber lieferte, betrug ungefähr 1/15 von dem ursprünglichen Volumen des Gases; auch war die Menge, des gebildeten Wasserstoffgas dieselbe, man mochte das salzsaure Gas mit trockenem salzsauren Kalk getrocknet haben oder nicht.

Berzelius, welcher sich immer für die ältere Lehre erklärt, und an mehreren Orten, seine Gründe für diese Ansicht vorgetragen hat, hat neuerdings in Gilbert's Annalen, B. L. S. 356 ff. in einer sehr gehaltreichen Abhandlung diesen Gegenstand einer Erörterung unterworfen.

Sein Hauptargument ist dieses:

Die neue Lehre stimmt weder mit der elektrisch-chemischen Theorie, noch mit der Lehre der Verwandtschaften, noch mit der Lehre von den bestimmten Mischungsverhältnissen.

Sie paßt also im Allgemeinen nicht zu dem übrigen chemischen Lehrgebäude, insofern man unter diesem eine Reihe zusammenhängender Erörterungen verstehet, von welcher keine der anderen widerspricht.

Wer aber keinen Grund hat, die allgemeine chemische Theorie als falsch anzusehen, muß Lehren, die mit ihr nicht übereinstimmen, als unrichtig verwerfen.

Zuerst sucht Berzelius auf ähnliche Art, wie Murray zu zeigen, daß die Nichtzersetzbarkeit der Chlorine durch Kohle, keinesweges die Einfachheit der Chlorine erweise.

Er prüft hierauf die Erscheinung, welche die Chlorine darbietet, daß bei ihrer Verbindung mit Basen, sich eine Sauerstoffmenge entwickele, welche der in den Grundlagen enthaltenen gleich ist, und sucht ihre Uebereinstimmung mit der älteren Theorie zu zeigen.

Nach dieser, ist die Chlorine ein Ueberoxyd.

Bei ihrer Verbindung mit Basen, entweicht ihr überschüssiger Sauerstoff, wegen der grösseren Verwandtschaft der Säure zur Basis.

Die Menge des sich entwickelnden Sauerstoffgas muß in einem bestimmten Verhältnisse sowohl zu der, der Säure, als zu der, der Basis stehen, welches sich für beide, ohne grosse Schwierigkeit wird ausmitteln lassen.

Ist nun die oxydirte Salzsäure, eine Verbindung von Salzsäure mit überschüssigem Sauerstoff, so muß (die Lehre von den Mischungsverhältnissen als richtig vorausgesetzt) die Sauerstoffmenge, welche sie bei'm Verbinden mit Salzbasen hergiebt, genau der gleich seyn, welche die Euchlorine ausscheidet, indem sie sich zur oxydirten Salzsäure reducirt; d. h. 1/6 von der, welche die Salzsäure im überoxydirtsalzsauren Kali bei'm Glühen fahren läßt; halb so viel, als sich in der wasserfreien Säure befinden muß; und eben so viel, als sich in jeder Basis befindet, von der die in der oxydirten Salzsäure befindliche Salzsäure gesättigt wird.

Dann muß aber oxydirt salzsaures Gas, wenn es von einer erhitzten Salzbasis verschluckt wird, genau so viel Sauerstoff hergeben, als die mit der Salzsäure in Verbindung tretende Basis enthält.

Gegen die Einfachheit der Chlorine bemerkt Berzelius: der Umstand (unter mehreren) daß sie sich mit Wasser zu einem Körper verbinde, der in einer niedrigen Temperatur krystallisiren kann, sey der Analogie ganz entgegen; indem dieses, mit keinem anderen einfachen Körper der Fall ist.

Gegen die Behauptung, daß die Chlorine, ein mit Sauerstoff vereinbarer Körper sey, der mit einem Antheil Sauerstoff die Euchlorine, mit fünf Antheilen, die Chlorinsäure darstellt, werden folgende zwei Umstände vorzüglich angeführt:

1. Es sey unbegreiflich, daß ein Elementarkörper, die Chlorine, seinem ersten Oxyd in Eigenschaften, als Farbe, Geruch, Auflöslichkeit in Wasser u. s. w. so sehr ähnlich seyn könne, daß man sie so lange nicht von einander unterscheiden konnte, während es sich wohl begreifen läßt, wie zwei neben einander liegende Oxydationsstufen, einander so ähnlich seyn können.

2. Der Sprung von 1 zu 5, den die Chlorine auf einmal machen soll, ist, mit anderen Körpern verglichen, ohne Beispiel.

Nach der älteren Lehre hingegen ist Salzsäure = 1 Antheil Grundlage + 2 Sauerstoff; oxydirte Salzsäure = 1 Grundlage + 3 Sauerstoff; Euchlorine = 1 Grundlage + 4 Sauerstoff; überoxydirte Salzsäure (Chlorinsäure) = 1 Grundlage + 8 Sauerstoff; Verhältnisse, welche ungleich besser mit der Lehre von den bestimmten Mischungsverhältnissen stimmen.

Setzt man wasserfreies Kali, der Einwirkung des oxydirt-salzsauren Gas aus, so verschluckt es dieses unter Temperatur-Erhöhung, welche, wenn das Kali vorher erhitzt war, bis zur Entwickelung von Feuer steigt.

Kalihydrat bietet dieselben Erscheinungen dar, nur in minderem Grade; zugleich wird Sauerstoff abgeschieden.

Letzterer kann nicht vom Kali herrühren, widrigenfalls müßte die Chlorine dem Kalium näher als der Sauerstoff verwandt seyn; sie müßte demnach die elektrisch positiven Eigenschaften des Kaliums vollkommener als dieser aufheben; mithin die Chlorine ein elektrisch-negativerer Körper als der Sauerstoff seyn.

Nun ist aber die Chlorine, sowohl in der Euchlorine als Chlorinsäure die Basis, d. h. der elektrisch-positive Bestandtheil; die Chlorine ist folglich weniger negativ-elektrisch als der Sauerstoff; dieses kann aber unmöglich mit dem vorhergehenden bestehen.

Es ist demnach mit der elektrisch-chemischen Lehre unverträglich, daß in diesem Versuche der Sauerstoff vom Kali herrühre; ungleich annehmlicher hingegen ist es, daß die Salzsäure den überschüssigen Sauerstoff verläßt, um sich mit der Salzbasis, zu der sie eine nähere Verwandtschaft hat, zu verbinden.

Die Verbindung der Chlorine mit Schwefel (Thomson's schwefelhaltige Salzsäure, s. Wörterbuch, B. IV. S. 460 ff.) scheint der neuen Lehre vorzüglich günstig zu seyn, indem die ältere, das Daseyn eines Schwefeloxyds annehmen muß, dessen Daseyn, sich ausser dieser Verbindung nicht darthun läßt.

Allein wir kennen mehrere Körper, welche auf einer gewissen Oxydationsstufe, nicht einzeln bestehen können, und sich zerlegen, wenn man sie zu isoliren sucht.

Etwas ähnliches läßt sich bei dem Schwefeloxyd annehmen.

Die Anhänger der neuen Lehre, sind aber auch selbst genöthigt, das Daseyn eines Schwefeloxyds einzuräumen.

Dasjenige Produkt, welches durch Einwirkung von salpetrichtsaurer Salzsäure auf Schwefel-Kohlenstoff (s. Zusatz zu dem Artikel: Schwefel-Alkohol) entstehet, ist der älteren Lehre zufolge aus Salzsäure, schwefrichter Säure und Kohlensäure, sämmtlich im wasserfreien Zustande zusammengesetzt.

Die Sauerstoffmenge der beiden letzteren ist einander gleich, und die der Salzsäure so groß, als die beider zusammengenommen.

Nach der neuen Lehre bestehet dieser Körper aus einem Antheile Phosgene und einem Antheile einer Verbindung aus Chlorine, Schwefel und Sauerstoff.

Nun ist aber darin das Verhältniß des Schwefels zu dem Sauerstoffe ganz das nemliche, als in dem von der älteren Lehre angenommenen Schwefeloxyd der salzsauren Verbindung (d. h. der Schwefel ist hier mit der Hälfte so viel Sauerstoff, als in der schwefrichten Säure verbunden;) die neue Lehre muß demnach ebenfalls, um die Zusammensetzung dieses Körpers nach ihren Ansichten zu erklären, eine niedrigere Oxydationsstufe des Schwefels, als sich darstellen läßt, annehmen.

Die Verbindungen der Chlorine mit Phosphor in wasserfreiem Zustande, sind der neuen Lehre zufolge, eigene Säuren, in welchen der Phosphor die Grundlage, oder den elektrisch positiven, die Chlorine, den elektrisch-negativen Bestandtheil darstellt u. s. w.

Weit einfacher ist die Ansicht der älteren Lehre; dieser zufolge sind sie Verbindungen von Salzsäure und phosphorichter Säure im wasserlosen Zustande.

Bringt man mit ihnen Wasser in Berührung, so wird diese Verbindung getrennt, und die Säuren gehen in den mit Wasser verbundenen Zustand über.

Schon früher s. Seite 518. wurden die Gründe angegeben, die es begreiflich machen, warum die Kohle nur dann das oxydirt-salzsaure Gas zu Salzsäure reducirt, wenn ein oxydirter Körper vorhanden ist, mit dem die Säure sich verbinden kann.

Da das Kohlenoxyd, ganz unvereinbar mit anderen oxydirten Körpern ist, so findet auch keine Verbindung desselben mit der Salzsäure statt.

Die neue Lehre läßt es hingegen ganz unerklärt, warum die Kohle, die einzige Elementar-Substanz ist, welche sich nicht ohne Dazwischenkunft von Sauerstoff, mit der Chlorine vereinigen kann.

Nachdem Berzelius sehr scharfsinnige Bemerkungen über Explosionen chemischer Verbindungen (wovon das Nähere, der Zusatz zu dem Artikel: Fulmination enthält) gemacht hat, so wirft er die Frage auf:

Da bei jeder chemischen Verbindung eine Erhöhung der Temperatur eintritt, welche zuweilen bis zur Feuererscheinung gehen kann, läßt sich das nemliche unter entgegengesetzten Umständen, d. h. bei der chemischen Trennung denken?

Wenn auch kein theoretischer Grund uns berechtigt, hierauf eine verneinende Antwort zu ertheilen; so bietet doch die Erfahrung kein einziges unbestrittenes Factum dar, daß zwei verbundene einfache Körper, unter einer durch den Trennungsprozeß hervorgebrachten Temperatur Erhöhung sich von einander

ander trennen, und sich in einen vollkommen unverbundenen Zustand versetzen können.

Wir werden daher einräumen müssen, daß eine Explosion, die ohne beträchtliche Temperatur-Erhöhung sich nicht ereignen kann, nicht wohl die Trennung zweier Elementarkörper begleiten könne, welche durch das Trennen ausser aller Verbindung gesetzt werden, und daß diese Erscheinung also an und für sich andeutet, daß die getrennten Körper entweder alle, oder nur der eine zusammengesetzt sind, und während der Explosion hervorgebracht seyn müssen.

Nach dem Berzelius dieses vorausgeschickt hat, wendet er das Gesagte auf den Chlorine-Stickstoff an.

Die ältere Lehre betrachtet dieses Produkt als eine Verbindung der wasserfreien Salzsäure, mit wasserfreier salpetrichten Säure (oder auch Salpetersäure); denn diese Säuren werden erhalten, wenn man die explodirende Verbindung in einem verschlossenen Gefäße der Wirkung des Wassers aussetzt.

Da die oxydirte Salzsäure in höheren Temperaturen den Sauerstoff mit bedeutend grösserer Kraft, als die Kohle bindet, so muß bei einer erhöhten Temperatur nicht nur die salpetrichte Säure von der Salzsäure zerlegt werden, sondern es muß auch bei diesem Verbrennen Feuer entstehen.

Die glühende Verflüchtigung des oxydirt-salzsauren Gas und des Stickgas verursacht dabei die Explosion.

Wird diese Verbindung von einem wasserstoffhaltenden brennbaren Körper berührt, so verbindet sich der Wasserstoff mit dem Sauerstoffe der salpetrichten Säure zu Wasser, welches wasserhaltige Säure hervorbringt; da aber dieser Prozeß in dem Augenblicke, wo er vor sich geht, eine starke

Temperatur-Erhöhung erzeugt, so explodirt das Gas im Augenblicke der Berührung.

Die Entstehung dieses Produktes, welches wasserfreie Salzsäure und salpetrichte Säure enthält, im Wasser, da doch die Salzsäure bei einer erhöhten Temperatur eine unendlich grössere Verwandtschaft zum Sauerstoffe als der Stickstoff hat, wird begreiflich aus folgenden Betrachtungen:

Wenn oxydirt-salzsaures Gas bei einer niedrigen Temperatur auf ein in Wasser aufgelöstes, ammonisches Salz einwirkt, so wird die oxydirte Salzsäure von dem Wasserstoffe des Ammoniums zu wasserhaltiger Salzsäure reducirt, und da der freiwerdende Stickstoff im Augenblicke der Entstehung, von noch unzerlegtem, salzsaurem Gas umgeben ist, so wird durch die Verwandtschaft des Stickstoffes zum Sauerstoffe, vereint mit der, der salpetrichten Säure zur Salzsäure, die einzelne Verwandschaft der Salzsäure zum Sauerstoff überwunden, die oxydirte Salzsäure zerlegt, und es senkt sich eine im Wasser unauflösliche Verbindung der beiden Säuren in der Flüssigkeit zu Boden.

Vorzüglich muß bei den Erklärungen dieser Erscheinungen, auf den merkwürdigen Unterschied zwischen wasserfreien und wasserhaltenden Säuren Rücksicht genommen werden.

Es giebt einige Säuren, welche sich in einen isolirten Zustand versetzen lassen, und in diesem sehr auffallende Eigenschaften zeigen.

Beispiele davon sind die im Feuer entwässerte Boraxsäure, Phosphorsäure u. a. m.

Gepülverte, glasige Phosphorsäure, oder Boraxsäure, welche über Queckfilber mit trockenem gasförmigen Ammo-

nium in Berührung gebracht werden, äussern keine Wirkung auf die Salzbasen, und es entstehet kein ammonisches Salz; läßt man aber unter die Glocke ein feuchtes Papier zu der Oberfläche des Queckſilbers aufſteigen, ſo beginnt in wenig Augenblicken die Bildung von phosphorſaurem oder boraxſaurem Ammonium, welche fortdauert, bis das Papier ganz getrocknet und alles Waſſer in dem entſtehenden Salze gebunden iſt.

Man ſieht demnach, daß das Waſſer in den meiſten oxydirten Körpern eine Veränderung hervorbringt, wodurch dieſe bei niedrigeren Temperaturen leichter in Verbindung mit anderen Oxyden treten; und daß Säuren im waſſerfreien (und von Salzbaſen nicht geſättigtem) Zuſtande, in ihren phyſiſchen Eigenſchaften bedeutend von ihren Verbindungen mit Waſſer abweichen können.

Ein dritter Umſtand, welcher berückſichtigt werden muß, iſt die Natur der Doppelſäuren.

Einige Beiſpiele werden dieſelbe in das nöthige Licht ſetzen.

Bringt man höchſt koncentrirte Schwefelſäure, in einem kleinen Gefäße über Queckſilber in reines Salpetergas, ſo wird das Gas von der Säure nicht verſchluckt, mithin kein ſchwefelſaures Stickſtoffoxyd gebildet.

Läßt man ein wenig Sauerſtoffgas hinzutreten, damit ſich ſalpetrichte Säure erzeuge, ſo wird ſie von der Schwefelſäure verſchluckt, und es wird eine kryſtalliniſche Verbindung hervorgebracht, welche aus Schwefelſäure und ſalpetrichter Säure (in welcher dieſe nur 1/3 ſo viel Sauerſtoff als jene enthält) und vielleicht aus etwas Waſſer beſtehet.

Wird diese Doppelsäure gelinde erhitzt, so schmilzt sie wie Fett, gesteht aber nach dem Erkalten wieder zu einer krystallinischen Masse.

Ein wenig Wasser, womit man sie vermischt, zersetzt sie und verwandelt sie in gewöhnliche Schwefelsäure und salpetrichte, wasserhaltige Säure.

Diese letztere giebt der Flüssigkeit nach Verschiedenheit der Menge des zugesetzten Wassers, eine gelbe, grüne oder blaue Farbe.

Wird so viel Wasser zugesetzt, daß die Farbe verschwindet, so zersetzt sich die salpetrichte Säure vollständig, und giebt Salpetersäure und Salpetergas, ganz wie dieses mit der gewöhnlichen rothen Salpetersäure der Fall ist.

Destillirt man die Doppelsäure, so verwandelt sich die salpetrichte Säure theils durch Einsaugung von Sauerstoff, theils durch Entbindung von Salpetergas in Salpetersäure, und man erhält eine Verbindung von Schwefelsäure mit Salpetersäure, welche nicht durch Destillation getrennt werden kann, wenn man sie nicht vorher mit Wasser verdünnt und dann destillirt.

Diese Doppelsäure ist schwerer, als die gewöhnliche, koncentrirte Schwefelsäure, und man kann sie von einer Eigenschwere 1,94 bis 1,96 erhalten.

Sie krystallisirt nicht bei'm Erkalten, und löst Metalle unter Entbindung von Salpetergas auf.

Dieses Beispiel von zwei Doppelsäuren läßt vermuthen, daß es deren noch mehrere gebe; und so gewinnt die Annahme: daß das Explodiren des Chlorine-Stickstoffes zum Theil seinen Grund in der Verbindung der Salzsäure

mit der Salpetersäure oder salpetrichten Säure habe, die größte Wahrscheinlichkeit.

Die Erscheinungen, welche bei der Explosion der Chlorine statt finden, lassen sich folgendermaßen erklären.

Dieses Gas ist das zweite Ueberoxyd des Radikals der Salzsäure, in welchem diese Grundlage mit doppelt so viel Sauerstoff, als in der Salzsäure verbunden ist.

Dasselbe explodirt in einer Wärme von 35 bis 40 Grad, wobei Feuer entstehet, und das Gas sich zu einem anderthalb Mal so grossen Raume als es zuvor hatte, ausdehnt, indem es in 1/3 Sauerstoffgas und 2/3 oxydirtsalzsaures Gas zerlegt wird.

Diese Erscheinung erklärt sich Berzelius folgendermaßen:

Die Salzsäure verbindet sich in einer gewissen niedrigeren Temperatur weniger innig mit 2 Partikeln Sauerstoff, mit welchen sie sich dann als Gas aus der Flüssigkeit entfernt.

In dieser Verbindung ist die elektrisch-chemische Polarisirung des Sauerstoffes weniger vollkommen neutralisirt, als in der Verbindung der Salzsäure mit der Hälfte so viel Sauerstoff; d. i. in dem oxydirt-salzsauren Gas.

Bei einer höheren Temperatur, kann die Salzsäure diese ganze Menge Sauerstoff nicht zurück erhalten, sie geht mit der Hälfte des überschüssigen Sauerstoffes eine innigere Verbindung ein, und verbrennt auf Kosten desselben zu oxydirter Salzsäure, wobei durch die höhere, elektrisch-chemische Neutralisirung Feuer entstehet, und die andere Hälfte des Sauerstoffes in Freiheit gesetzt wird.

Die Abscheidung desselben hat keinen anderen Antheil an der Explosion, als daß sie das Volumen der gasförmigen Masse, und dadurch auch die Gewalt der Explosion vermehrt.

Gegen diese Erklärung könnte man einwenden:

1. Daß es widersprechend scheine, daß die Salzsäure, welche hier im Zustande einer wasserhaltenden Säure war, das Wasser verlassen soll, um sich mit 2 Antheilen weniger innig gebundenen Sauerstoffs zu einer elastischen Flüssigkeit zu verbinden.

2. Daß es unwahrscheinlich sey, daß die Salzsäure die zwei Antheile Sauerstoff weniger innig binde, als den einen Antheil, mit dem sie oxydirt-salzsaures Gas darstellt.

Gegen den ersten Zweifel läßt sich anführen, daß es eine sehr gewöhnliche Erscheinung sey, daß wenn durch das Spiel der Verwandtschaften ein gasförmiger oder unauflöslicher Körper gebildet werden kann, beinahe immer der flüchtige oder unauflösliche entstehe, und gasförmig entweiche, ungeachtet sein Bilden übrigens auf den schwächeren Verwandtschaften beruhet.

Die Salzsäure verläßt hier das Wasser, welches sie zurückhalten sollte, um sich mit dem Sauerstoffe als Euchlorine zu entfernen, so wie auf ganz ähnliche Weise, koncentrirte Phosphor- oder Arsenikſäure, die viel stärkere Schwefelsäure aus den Salzbasen treiben, wenn die Mischung die Temperatur erreicht, in welcher die wasserhaltige Schwefelsäure als Gas erscheint.

Den zweiten Einwurf sucht **Berzelius** folgendermaßen zu beseitigen:

Eine solche verschiedene Innigkeit ist eine allgemein verbreitete Erscheinung, welche nicht nur zwischen einfachen Körpern, sondern auch zwischen zusammengesetzten stattfindet.

Ein merkwürdiges Beispiel bietet uns die auch ohne Zutritt von Sauerstoff (s. Seite 132.) stattfindende Feuererscheinung, welche beim anfangenden Glühen mehrerer antimonsauren Metallsalze wahrgenommen wird, dar.

Da vor der Feuererscheinung, diese Salze leicht zu zerlegen sind, nachher aber weder von den Säuren, noch von den alkalischen Laugen angegriffen werden, so ist dieß ein Beweis, daß sie nun inniger verbunden sind.

Die Ursache der Erscheinung des Feuers ist demnach, diese in einer höheren Temperatur eintretende innigere Verbindung zwischen Körpern, die vorher schon verbunden waren.

Aehnliche Erscheinungen bieten der Gadolinit, das chromsaure Blei u. a. K. m. dar.

Es giebt demnach mehrere Grade von Innigkeit der Verbindung zwischen dem Sauerstoffe und der nemlichen brennbaren Grundlage, manchmal zwischen den nemlichen Proportionen, indessen zuweilen der brennbare Körper in einer niedrigeren Temperatur mehrere Atome Sauerstoff weniger innig bindet, und dann in einer höheren Temperatur, eine innigere Verbindung mit wenigeren Atomen eingeht, wobei Feuer entstehet und die übrigen Sauerstoff-Partikeln abgeschieden werden.

Diese innigere Verbindung ist überhaupt eine allgemeinere Erscheinung, und findet nicht bloß zwischen dem Sauerstoffe und den brennbaren Körpern statt, sondern erstreckt

sich auch auf andere, nicht bloß einfache, sondern auch zusammengesetzte Körper.

Ein merkwürdiges Beispiel dieser Art, bietet das auf nassem Wege bereitete Schwefel-Platin dar.

Schlägt man eine neutrale Platin-Auflösung durch Schwefel-Wasserstoff-Kali nieder, und trocknet den Niederschlag in Luft, welche keinen Sauerstoff enthält, so wird eine schwarze Schwefelverbindung gebildet, welche bei'm Erhitzen im luftleeren Raume Schwefel mit etwas Schwefel-Wasserstoff entbindet, dabei eine Feuererscheinung, der ähnlich, welche bei der Bildung von Schwefel-Metallen statt findet, hervorbringt, und gewöhnliches Schwefel-Platin zurückläßt.

Gegen die Behauptung der neuen Lehre:

„daß Chlorine mit Wasserstoff, Salzsäure; mit Sauer„stoff, Chlorinsäure bilde; mithin dem Schwefel ana„log sey, der auch eine Säure sowohl mit dem Wasser„stoffe als Sauerstoffe hervorbringt;"

bemerkt Berzelius, daß wohl wenige Chemiker geneigt seyn möchten, die Salzsäure, zu Folge ihrer Eigenschaften, ihrer Säure, ihres Geschmackes und Geruches, der Eigenschaft, im koncentrirten Zustande, Pflanzen- und Thier-Körper zu corrodiren und zu schwärzen, des Grades ihrer Verwandtschaften u. s. w. einer anderen Klasse von Säuren, als den sauerstoffhaltigen beizuzählen.

Von allen übrigen Wasserstoffsäuren macht eine jede, der schwächsten Sauerstoffsäure Platz, die Salzsäure hingegen treibt die meisten Sauerstoffsäuren aus ihren Verbindungen aus; selbst die, welche stärker als die Chlorinsäure sind — dieses ist aller Analogie entgegen.

Beide Lehren, die alte und neue, kommen darin überein, daß die Salzsäure eine starke Säure sey, d. h. ihre Verwandtschaft zu den Salzbasen mit grösserer Kraft als die anderen Säuren äussere.

Eine Folge hievon ist, daß die salzsauren Verbindungen fester bestehen müßten, als die, der nemlichen Salzbasen mit den meisten anderen Säuren.

Hiemit sind aber die Ansichten der neuen Lehre ganz unvereinbar.

Nach der älteren Lehre ist das salzsaure Kali, ein Kalisalz, ganz wie das salpetersaure, schwefelsaure u. s. w. Kali, von denen keines, chemisch gebundenes Wasser enthält.

Da aber das nemliche Produkt, welches bei'm Sättigen des Kali mit Salzsäure entstehet, auch durch Verbinden des Kaliums mit Chlorine zu erhalten ist, das letztere aber, wenn man es in Wasser auflöst, und dann der atmosphärischen Verdünstung überläßt, nach dem Austrocknen keine Zunahme an Gewicht zeigt, so kann es, der neuen Lehre zufolge, weder Kali noch Salzsäure enthalten; kann also kein Salz seyn, sondern muß als Chlorine-Kalium angesehen werden.

Die Temperaturerhöhung, welche bei'm Mischen von Salzsäure mit einer ätzenden Kalilauge statt findet, kann daher nicht einerlei Ursache mit der nemlichen Erscheinung haben, die durch verdünnte Schwefelsäure, oder Salpetersäure und Kali hervorgebracht wird, sondern muß davon herrühren, daß der Wasserstoff der Salzsäure, mit dem Sauerstoffe des Kali, Wasser giebt; indem Chlorine-Kalium entstehet.

Der salzige Geschmack des Chlorine-Kaliums kann, (müssen die Anhänger der neuen Lehre ferner sagen,) über die Natur dieses Körpers nichts beweisen, da eine Analogie niemals als ein Beweis angenommen werden kann.

Dasselbe gilt von dem Chlorine-Blei.

Beide sind demnach keine Salze, sondern in ihrer Zusammensetzung den Oxyden, oder den Schwefel-Metallen analog.

Wie unwahrscheinlich müssen nicht einem jeden, welcher die Lehren der Chemie im Zusammenhange zu überblicken gewohnt ist, diese Sätze vorkommen!!

Wenn auch die Anhänger der neuen Lehre, ihre Ansicht dahin modificiren wollten, daß eine Auflösung des Chlorine-Kaliums in Wasser stets salzsaures Kali enthalte, dieses aber durch den Akt des Krystallisirens wieder in Chlorine-Kalium verwandelt werde; mithin Chlorine-Kalium, wenn es aufgelöst wird, eine gewisse Menge Wasserstoff und Sauerstoff inniger mit sich verbinde, so widersprechen doch die hiebei stattfindenden Erscheinungen, einer solchen Annahme.

Da die Chlorine den Wasserstoff stärker als den Sauerstoff bindet, und da Kalium, Wasser mit einer starken Temperaturerhöhung zerlegt, so müßte bei diesem neuen Binden des Sauerstoffs durch das Kalium, und des Wasserstoffes durch die Chlorine, eine bedeutende Temperaturerhöhung entstehen.

Man findet aber gerade das Gegentheil.

Das Chlorine-Kalium verbindet also chemisch, kein Wasser mit sich, und dieses wirkt nur als flüssigmachendes Mittel, indem sich ein Theil des Chlorine-Kaliums

durch die Masse des Wassers ausdehnt und Kälte verursacht.

Gießt man in eine heiße, koncentrirte Auflösung von salzsaurem Kali, eine koncentrirte Säure, welche etwas schwächer ist als die Salzsäure, z. B. Phosphorsäure oder Arsenikſäure, so bemerkt man in der Flüssigkeit Anzeigen von freier Salzsäure.

Nach der neuen Lehre hat hier eine schwächere Verwandtschaft, als die der Salzsäure, eine Zerlegung des Wassers verursacht, bei der das Kallum die Chlorine verlassen hat, um sich mit dem schwächer verwandten Sauerstoffe zu verbinden, und ein phosphorsaures oder arsenikſaures Salz darzustellen.

Die Chlorine zeigt aber dabei eine äusserst bizarre Erscheinung, indem sie sich in eine stärkere Säure verwandelt, in dem Augenblicke, in welchem sie ausser Verbindung mit der basefähigen Grundlage gebracht wird; und obgleich diese Säure sich mit dem Kali nicht verbinden kann, so ist sie doch im Stande die gänzliche Sättigung der zugesetzten Phosphorsäure mit dem Kali zu verhindern!!

Besonders merkwürdig ist, nach Berzelius, die Verlegenheit, in welche die Anhänger der neuen Lehre gerathen, wenn von salzsauren Salzen die Rede ist.

Wollen sie consequent seyn, so können sie keine andere salzsaure (chlorine-wasserstoffsaure) Salze zugeben, als die, welche man nicht im wasserfreien Zustande erhalten kann, d. h. salzsaures Ammonium, salzsaure Talkerde, salzsaure Thonerde und einige andere Verbindungen der Salzsäure mit Erden und Metalloxyden, aus welchen beim Erhitzen die Salzsäure entweicht.

Nach der älteren Lehre erhält das salzsaure Ammonium, das zu seinem Bestehen erforderliche Wasser, wenn oxydirtsalzsaures Gas mit Ammonium in Berührung gebracht wird, durch Zersetzung eines Theiles Ammonium auf Kosten der oxydirten Salzsäure, oder wenn man gasförmiges Ammonium und salzsaures Gas verbindet, so absorbirt das Salz, alles in dem salzsauren Gas befindliche Wasser, welches dann das Krystallwasser des Salmiaks bildet.

Nach der neuen Lehre zerlegt die Chlorine das gasförmige Ammonium vermöge der Verwandtschaft einerseits der Chlorine zum Wasserstoffe, andernseits der gebildeten Chlorine-Wasserstoffsäure zu dem unzerlegten Ammonium, wobei ein wasserleeres, chlorine-wasserstoffsaures Ammonium erzeugt wird.

Auffallend bleibt es aber immer, daß dieses ammonische Salz wasserleer seyn soll, da doch alle andere neutrale Verbindungen unbestrittener Säuren mit Ammonium, Krystallwasser enthalten, und ohne dieses nicht dargestellt werden können.

Die salzsaure Talkerde, Thonerde, Zirkonerde u. s. w. werden als chlorine-wasserstoffsaure Verbindungen angesehen, weil sie alle in der Hitze, Salzsäure geben, und die Erde ungebunden zurücklassen.

Die Verbindung mit Talkerde allein, kann auch als Chlorine-Talkerde erscheinen.

Sie entstehet, wenn man Chlorine über glühende Talkerde leitet, wobei der Sauerstoff der Erde ausgetrieben wird.

Wasser zerlegt augenblicklich diese Verbindung und erzeugt chlorine-wasserstoffsaure Talkerde, welche durch Ver-

dunsten nicht mehr in Chlorine-Magnesium verwandelt werden kann.

Auffallend ist es, daß die chlorine-wasserstoffsauren Salze, nur auf so wenige und zwar auf die schwächeren Grundlagen beschränkt sind, und daß ihnen keine Chlorine-Metalle entsprechen.

Auch läßt sich zwischen beiden Gattungen von Körpern, keine andere Verschiedenheit entdecken, als die, zwischen Salzen, mit, und Salzen, ohne Krystallwasser.

Mehrere salzsaure Salze haben die Eigenschaft, sich mit einander zu Doppelsalzen zu verbinden, z. B. salzsaures Ammonium mit salzsaurem Platinoxyd, oder salzsaurem Kupferoxyd u. s. w.

Das erste dieser Salze, enthält nur so viel Krystallwasser, als dem darin befindlichen salzsauren Ammonium angehört; es muß demnach als eine Verbindung von salzsaurem Ammonium und Chlorine Platin; das andere Salz (aus salzsaurem Ammonium und Kupferoxyd) welches mehr Krystallwasser enthält, hingegen als ein wahres chlorine-wasserstoffsaures Doppelsalz betrachtet werden.

Der älteren Lehre nach, sind beide Salze, wahre Doppelsalze, und nur die grössere und geringere Menge des chemisch damit verbundenen Wassers begründet den Unterschied.

Nicht weniger ausschweifend in ihren Erklärungen, zeigt sich die neue Lehre, wenn sie die Natur einiger ammonischen basischen Doppelsalze erklären will.

Der wasserfreie, salzsaure Kalk und das salzsaure Zinnoxyd absorbiren eben so, wie das schwefelsaure Kupferoxyd,

(sowohl im wasserhaltigen, als verwitterten Zustande,) das gasförmige Ammonium und stellen damit ein basisches Doppelsalz dar.

Ebenfalls, wenn gepülvertes Schwefelzinn mit zwanzigmal so viel Queckſilberoxyd vermiſcht, und aus einer Retorte alles Queckſilber überdeſtillirt wird, oder wenn man Zinn mit koncentrirter Schwefelſäure bis zur Trockniß deſtillirt, erhält man waſſerfreies, ſchwefelſaures Zinnoxyd, welches gasförmiges Ammonium verſchluckt.

Die ſalzſauren Salze ſtimmen demnach, in dieſer Eigenſchaft, mit den ſchwefelſauren überein.

Nach der neuen Lehre, ſind Chlorine-Kalium und Chlorine-Zinn, Säuren eigener Art, in welchen das Metall die Grundlage iſt, und die Chlorine, die Stelle des Sauerſtoffes vertritt.

Dieſe Säuren können ſich nur mit dem Ammonium verbinden, womit ſie eigene, ammoniſche Salze darſtellen.

Zum Schluß ſeiner Widerlegung, vergleicht Berzelius das baſiſche, ſalzſaure Bleioxyd und das baſiſche, ſalzſaure Kupferoxyd, beide im waſſerhaltenden Zuſtande, in wie fern ſie ſowohl nach der einen, als anderen Lehre, den Geſetzen der chemiſchen Miſchungverhältniſſe gehorchen.

Das Reſultat dieſer Vergleichung fällt dahin aus, daß beide der Lehre von den chemiſchen Proportionen in ſo weit entſprechen, als dieſe Lehre die Körper aus ganzen Elementar-Atomen zuſammengeſetzt betrachtet.

Dieſes Geſetz macht aber allein, keinesweges die ganze chemiſche Proportionslehre aus.

Dasselbe würde eine zu grosse Anzahl von Verbindungen zulassen und für diese würde die Verschiedenheit der Zusammensetzung, durch Vergrösserung der relativen Anzahl von einfachen Atomen, zu klein ausfallen, um durch Analysen mit einiger Sicherheit ausgemittelt werden zu können.

Nun zeigt aber die Erfahrung, daß die Sprünge zwischen möglichen Verbindungen zweier Oxyde sehr groß sind.

Die Ursache hievon findet sich in einem zweiten Gesetze, welches die Verbindungen oxydirter Körper unter einander bestimmt.

Dieses Gesetz ist folgendes:

In einer Verbindung von zwei oder mehreren Oxyden, ist der Sauerstoff eines jeden Oxyds ein Vielfaches nach einer ganzen Zahl der Sauerstoffmenge desjenigen Oxyds, welches die geringste Sauerstoffmenge enthält.

Die Zusammensetzung der oben angeführten Salze, entspricht nach der älteren Lehre, völlig diesem Gesetze; während bei der neuen Lehre, ganz das Gegentheil statt findet.

Da nun dasselbe auf einer zahlreichen Menge von Thatsachen beruhet, so muß entweder die neue Lehre aufgegeben, oder durch nicht zu bestreitende Thatsachen, das aufgestellte Gesetz widerlegt werden.

Jeder Unbefangene, wird gewiß die von Berzelius angeführten Gründe, äusserst scharfsinnig und wichtig finden, allein er wird es sich auf der anderen Seite nicht verhehlen können, daß eine Hypothese, durch eine andere Hypothese widerlegt wird.

Einen so hohen Grad der Wahrscheinlichkeit, die Lehre von den bestimmten Mischungsverhältnissen hat, so ist sie doch bei dem jetzigen Zustande unserer Kenntnisse, nur noch Hypothese und es ist sehr zu wünschen, daß direkte Versuche die eine, oder die andere dieser Ansichten ausser Zweifel setzen möchten.

Im Grunde stehet aber auch die Chlorine keinesweges isolirt da, sondern mehrere Naturkörper schliessen sich an sie an, und es bildet sich eine Familie analoger Substanzen, zu welcher wir das Jode, das Radikal der Blausäure, und den neuesten Versuchen von Gay Lüssac zufolge, auch das Radikal der Blasensteinsäure zählen müssen.

Hildebrandt hat im neuen Journal für Chemie und Physik, B. XIII. S. 72 — 97. mehrere Zweifel gegen die neue Lehre von der Natur der Chlorine vorgetragen; sie sind folgende:

1. Bringt man Salpetersäure und Chlorine in Berührung, so erscheinen sofort rothe Dämpfe der salpetrichten Säure, eben so wie bei dem Zutritt von Sauerstoffgas.

Beide Gasarten verschwinden als solche, so wie sich diese Dämpfe erzeugen.

Hieraus würde sich das Daseyn des Sauerstoffes in der Chlorine vollkommen ergeben.

2. Einen gegründeten Zweifel an der Richtigkeit der Davyschen Ansicht, findet Hildebrandt ferner in der Erscheinung, daß sich am positiven Pole der Voltaschen Säule, aus gemeinen salzsauren Salzen, oxydirte Salzsäure, oder Chlorine, bildet.

Dieses ist ihm ein überzeugender Beweis, daß die Chlo-

Chlorine aus gemeiner Salzsäure und Sauerstoff zusammengesetzt sey.

3. Alle Metalle verwandeln sich in der Chlorine; einige brennen darin ohne alle äussere Erwärmung, die Resultate dieser Einwirkung sind, gemeine, salzsaure Salze.

Ganz natürlich bietet sich hier die Erklärung dar, daß das Metall sich mit dem Sauerstoffe der Chlorine, zu einem Metalloxyd verband, und die ihres Sauerstoffes beraubte und dadurch in gemeine Salzsäure umgeänderte Chlorine, mit diesen Basen, salzsaure Salze darstellte.

4. Denselben Zweifel, welchen das Verbrennen der Metalle in der Chlorine erzeugt, erregen die Verbrennung und Oxydation der nicht metallischen, brennbaren Stoffe in diesem Gas.

So entstehen, wenn man Chlorine und Wasserstoffgas in Berührung bringt, Wasser und Salzsäure.

5. Bringt man Phosphor in Chlorine, so entzündet er sich.

Die Produkte des Verbrennens sind Phosphorsäure und Salzsäure.

Nur wenn das Gas recht trocken ist, entstehet ein weißer Sublimat, und wenn das nach dem Verbrennen verschlossene Gefäß, nach 24 Stunden geöffnet wird, so dringen lange Zeit, weiße Nebel daraus hervor, welche nach gemeiner Salzsäure riechen, doch einen sonderbaren Nebengeruch haben, und Lackmuspapier in einer eigenen Nüance röthen.

6. Die Entstehung der oxydirten Salzsäure, wenn man gemeine Salzsäure über Manganoxyd destillirt, scheint einen

synthetischen Beweis, für die Zusammensetzung dieser Substanz zu geben; indem sich hier der Sauerstoff zum Theil aus dem Manganoxyd entbindet, an die Salzsäure tritt, und diese dadurch in oxydirte Salzsäure verwandelt.

Dieses sind die Zweifel, welche Hr. Hildebrandt der neuen Lehre entgegensetzt.

Wer den, im Vorhergehenden angeführten Gründen, durch welche die Anhänger der neuen Lehre dieselbe zu unterstützen suchen, die gehörige Aufmerksamkeit geschenkt hat, wird in dem chemischen Proteus, dem Wasser, seinen Zersetzungen und augenblicklichen Wiederzusammensetzungen, Gründe zur Lösung dieser Zweifel finden — möchte es doch bald einen glücklichen Genius gelingen, diesen Proteus zu binden.

Chlorine-Phosphor, s. S. 466 ff.

Chlorinesäure, s. S. 482 ff.

Chlorine-Stickstoff, s. S. 492 ff.

Chrom.

Zusatz zu Seite 592.

Regulinisches Chrom kommt sowohl in dem rohen Platin von St. Domingo, als in dem aus Peru vor.

Zusatz zu Seite 594.

Das Verhältniß des Sauerstoffes in den verschiedenen Oxyden des Chromiums hat Berzelius bestimmt.

Nach ihm enthält das grüne Chromoxyd:

Chrom . .	70,24	100,00
Sauerstoff .	29,76	42,37
	100,00	

Die Chromsäure:

Chrom . .	54,13	100,00
Sauerstoff .	45,87	84,74
	100,00	

Nach Vauquelin verbinden sich 100 Theile Chromoxyd mit 16,6 Theilen Sauerstoff, um in Chromsäure verwandelt zu werden.

Um zu untersuchen, ob es noch andere von diesen verschiedene Oxydationsstufen des Chroms gebe, glühte Berzelius salzsaures Chrom heftig in einer Retorte; er glaubte dadurch ein salzsaures Salz, dessen Basis sich auf einer niedrigeren Stufe der Oxydation befände, zu erhalten; allein dieses war nicht der Fall.

Anfänglich ging etwas Salzsäure über; hierauf sublimirte sich eine blaßrothe Substanz, in Gestalt kleiner, glänzenden Schuppen.

Der größte Theil des Salzes blieb in der Retorte zurück, und löste sich nur langsam in Wasser auf.

Das sublimirte war unauflöslich, und schien basisches, grünes Chromoxyd zu seyn.

Es scheint demnach keine niedrigere Oxydationsstufe für dieses Metall zu geben.

Die Bereitung des braunen Chromoxyds, durch Erhitzung des salpetersauren Chroms, gelang völlig.

Berzelius giebt folgendes Verhältniß der Bestandtheile für dasselbe an:

Chrom . . .	36,895	100,000
Sauerstoff . .	36,105	56,492
	100,000	

Berzelius fand, daß das grüne Chromoxyd bei einer gewissen Temperatur sich entzündete.

Wenn man das wasserhaltige, grüne Oxyd bis zum kirschrothen Glühen erhitzt, so läßt es sein Wasser fahren, wird dunkelgrün, fast schwarz.

Setzt man es einer heftigen Hitze aus, so entzündet es sich, und brennt ein bis zwei Augenblicke mit vielem Glanze.

Hatte man es vor dem Erglühen gewogen und wiegt man es wieder, so findet man sein Gewicht unverändert, allein die Farbe desselben ist jetzt schön hellgrün, und es ist in diesem Zustande in Säuren unauflöslich.

Wählt man zu diesem Versuche grünes Chromhydrat, welches einen kleinen Antheil basisches, schwefelsaures, oder salpetersaures Chrom enthält, so bleibt die Säure mit dem Oxyd bis zum Augenblicke des Erglühens verbunden, dann wird sie frei, entweicht als Dampf (von nicht beträchtlicher Menge) und das Oxyd verliert etwas von seinem Gewichte.

Allein in diesem Falle, verlor das Oxyd durch das Glühen, selbst dann, wenn der Dampf ziemlich bemerkbar war, nicht mehr als 1/4 bis 1/3 von seinem Gewichte. (Thomson's Annals of Phylosophy, N. XIV. p. 104 — 106.)

Das Chromoxyd, welches durch Glühen des chromsauren Queckſilbers erhalten wird, löſt ſich nur ſehr ſchwer in Säuren auf, allein das Oxyd, welches man dadurch darſtellt, daß man das chromſaure Kali durch Schwefel-Waſſerſtoff zerſetzt, und der filtrirten Flüſſigkeit etwas Kali beigemiſcht hat, iſt in den verſchiedenen Säuren leicht auflöslich.

Das ſchwefelſaure Chrom zerſetzt ſich leicht in der Hitze.

Salzſaures Chrom zur Trockene verdunſtet, läßt ein rothes Pulver zurück, welches an der Luft zerfließt.

Die Auflöſung iſt grün.

Wird es erhitzt, ſo entweicht gasförmige Chlorine, es ſchwillt auf, und wird in gelbe Blätter verwandelt, zuletzt bleibt nichts weiter als grünes Oxyd übrig.

Die Salpeterſäure löſt das Chromoxyd mit Leichtigkeit auf, ohne die Natur deſſelben zu verändern, verdunſtet man aber die Auflöſung zur Trockene, ſo wird ein Theil des Oxyds in Säure verwandelt.

Phosphorſaures Chrom hat eine ſmaragdgrüne Farbe.

Kleeſaures Chrom iſt amethyſtroth.

Schweflichte Säure löſt mit Leichtigkeit das Chromoxyd auf.

Friſch gefälltes Chromoxyd, iſt in kauſtiſchem Kali auflöslich; die Auflöſung hat eine ſchöngrüne Farbe.

Auſſer der Anwendung des Chroms in der Porzellan-

mahlerei, (s. Wörterbuch, B. I, S. 598.), zur Hervorbringung einer grünen Farbe, wozu es sich vorzüglich eignet, weil es einem heftigen Feuersgrade kräftiger widersteht, als die meisten anderen metallischen Pigmente, dient es auch zur Bereitung eines Emails, welches auf Silber oder Kupfer aufgetragen, sehr genau die Farbe des Goldes nachahmt.

Man sehe: Vauquelin, Annales de Chimie, LXX. p. 70 et suiv.

Chromsäure.

Zusatz zu Seite 599.

Am vortheilhaftesten scheidet man die Chromsäure aus dem chromsaueen Eisen ab, indem dieses die am häufigsten in der Natur vorkommende Verbindung ist, in welcher die Chromsäure sich zugleich in reichlicher Menge befindet.

Zu dieser Abscheidung kann man sich nachstehenden Verfahrens bedienen:

Man mengt zwei Theile gepülvertes, chromsaures Eisen mit einem Theile Salpeter, und glüht das Gemenge einige Zeit in einem Schmelztiegel.

Die geglühte Masse wird mit Wasser digerirt, die Flüssigkeit abgegossen, und der Rückstand mit Salzsäure behandelt.

Man gießt die saure Auflösung schnell ab, und glüht den Rückstand, welcher unzersetztes, chromsaures Eisen ist, zum zweiten Male, mit dem vierten Theile seines Gewichtes Salpeter, und wiederholt das beschriebene Verfahren.

Nachdem diese Verbindung vollständig zersetzt worden, vereinigt man die wässerigen Auflösungen, welche das Chromoxyd enthalten, sättigt sie mit Salpetersäure, und läßt sie krystallisiren, um einige etwa beigemischte Unreinigkeiten abzuscheiden.

Das Salz wird in Wasser aufgelöst und mit einer Auflösung des salpetersauren Queckſilbers, welche so wenig als möglich vorwaltende Säure enthalten darf, vermischt.

Es scheidet sich ein rother Niederschlag ab, welcher eine Verbindung der Chromsäure mit Queckſilber ist.

Diese Verbindung wird wohl ausgewaschen, und in einer irdenen Retorte erhitzt, wo dann das Chromoxyd isolirt zurück bleibt.

Um sich eine recht reine Chromsäure zu bereiten, muß man chromsaures Kali durch salpetersaures Baryt zersetzen.

Der Niederschlag, welcher dadurch entstehet, ist chromsaure Baryterde.

Diese wird wohl ausgewaschen, und ihr genau so viel Schwefelsäure, als zu ihrer Zersetzung erforderlich ist, zugesetzt.

Man nimmt die schwefelsaure Baryterde hinweg, verdunstet die Flüssigkeit sorgfältig bis zur Trockene, setzt Wasser zu und wiederholt das Verdunsten zwei bis drei Mal um die Salpetersäure zu entfernen.

Ist die Chromsäure sehr koncentrirt, so erzeugen sich warzenförmige Massen, in denen sich rothe, körnige Krystalle bilden, die nicht beständig an der Luft sind, sondern Feuchtigkeit aus derselben einsaugen.

Die so gereinigte Chromsäure hat eine dunkelrothe Farbe, einen sauren, dabei herben und metallischen Geschmack.

In Alkohol löst sie sich auf, dieser zersetzt sie aber bald, denn die Auflösung wird grün.

Die Chromsäure wird von der schwefelichten Säure zersetzt, und in Chromoxyd verwandelt.

Die Farbe desselben ist anfänglich röthlichbraun, wird aber grün, wenn man das Oxyd erwärmt.

Herr Apotheker Brandenburg, zu Polotzk, hat sich ebenfalls mit Untersuchung der Chromsäure beschäftigt.

Seinen Versuchen zufolge:

1. Existirt keine wahre Chromsäure; was bisher mit diesem Namen belegt wurde, sind, nach ihm, Verbindungen des gelben Chromoxyds mit einer der bekannten Mineralsäuren.

2. Das rothe Bleierz bestehet aus Bleioxyd und gelbem Chromoxyd.

Wenn man über letzteres, Salpetersäure zwanzig Mal bis zur Trockene abziehet, so erhält man nichts anderes, als ein oxydirt-salpetersaures Chrom.

Demnach ist das gelbe Oxyd, die letzte Oxydationsstufe, deren das Chrom fähig ist.

3. Das sogenannte chromsaure Kali, ist eine Auflösung des gelben Chromoxyds in kohlensaurem Kali.

Setzt man zu dieser dreifachen Verbindung, irgend eine

Säure hinzu, so scheidet sich, vorzüglich wenn die Auflösung in Wasser sehr verdünnt ist, und man Salzsäure zur Neutralisirung anwendet, etwas gelbes Chromoxyd aus.

Die größte Menge desselben geht aber mit dem Kali und der Säure eine neue dreifache Verbindung ein.

So bilden Salzsäure, Salpetersäure u. s. w. Verbindungen dieser Säuren mit Chromoxyd und Kali.

4. Auch das chromsaure Silber ist, nach Brandenburg, eine dreifache, aus Silberoxyd, gelbem Chromoxyd und Salpetersäure bestehende Zusammensetzung. (Journ. f. Chem. u. Phys. B. XIII. S. 274 ff.)

Vauquelin's Versuche lassen übrigens über das Daseyn der Chromsäure keine Zweifel übrig, und Herr Brandenburg wird bei Fortsetzung seiner Arbeit, sich gewiß von der Unrichtigkeit seiner Ansichten überzeugen.

Zu der genaueren Kenntniß der chromsauren Salze, hat vorzüglich Vauquelin beigetragen, auch John hat einige dieser Verbindungen dargestellt, er gesteht übrigens selbst, daß er mit zu kleinen Quantitäten gearbeitet habe, mithin sich von seinen Resultaten nicht der Grad der Genauigkeit erwarten lasse, der bei Anstellung dieser Versuche nach einem grösseren Maaßstabe, sich würde haben erreichen lassen:

Chromsaures Ammonium.

Sättigt man Chromsäure mit Ammonium, und läßt man die Auflösung ruhig stehen, so bildet sich nach und nach ein Salz von schöngelber Farbe.

Bei Anwendung einer geringen Wärme, wird es zersetzt, selbst wenn es sich im aufgelösten Zustande befindet;

es fallen braune Flocken, welche Chromsäure sind, nieder; diese werden durch's Glühen grün. (Vauquelin.)

Chromsaures Kali.

Vauquelin unterscheidet zwei Varietäten dieses Salzes.

Die neutrale Verbindung hat eine zitronengelbe Farbe, und ist in kleinen Prismen krystallisirt.

Wird es erhitzt, so wird es roth, nimmt aber bei'm Erkalten, die gelbe Farbe wieder an.

Das saure chromsaure Kali hat eine oraniengelbe Farbe und krystallisirt in schönen Prismen.

Chrosaures Natrum.

Die mit Natrum neutralisirte Chromsäure, bildet eine dunkelgelbe Flüssigkeit, aus welcher (nach John) bei dem freiwilligen Verdunsten, dünne, sechsseitige Tafeln, mit zwei längeren und vier kürzeren Flächen krystallisiren.

Sie sind durchsichtig, im Wasser leicht auflöslich, und verändern weder das blaue, noch das geröthete Lackmuspapier.

Im Alkohol ist dieses Salz zwar nicht unauflöslich; allein es wird zur Auflösung desselben eine grosse Menge von dieser Flüssigkeit erfordert.

Chromsaures Baryt.

Diese Verbindung läßt sich leicht darstellen, wenn man chromsaures Kali mit salpetersaurem Baryt vermischt.

Das Salz fällt als ein Pulver zu Boden.

Im Wasser ist es nicht auflöslich.

Seine Bestandtheile sind, nach Vauquelin:

Chromsäure	40,16
Baryt	59,84
	100,00

Ganz hiemit übereinstimmend ist die Analyse von Berzelius.

Dieser fand in 100 Theilen dieser Zusammensetzung:

Chromsäure . .	40,15	100,000
Baryt	59,85	149,066
	100,00	

Thomson's Annals of Philosophy. N. XIV. p. 103.

Chromsaure Glycine.

Nach John, wird die durch kohlensaures Kali gesättigte Glycine, nur langsam von der koncentrirten Chromsäure zersetzt, und die Basis der kohlensauren Glycine von der Chromsäure aufgelöst.

Die Auflösung hat eine gelbe Farbe und scheint nicht krystallisirbar zu seyn.

Wird schwefelsaure Glycine mit Chromsäure versetzt, so verändert sich die Flüssigkeit dem Anscheine nach nicht; wird

sie aber verdunstet, so bleibt ein dreifaches Salz, in Gestalt efflorescirter Dendriten, zurück.

Chromsaure Kalkerde.

Sie löst sich mit Leichtigkeit in Wasser auf.

Bei'm Verdunsten der Auflösung, erhält man seidenartige Platten von gelblichbrauner Farbe, die sich leicht in Wasser auflösen.

Die feuerbeständigen Alkalien zersetzen dieses Salz. (Vauquelin.)

Chromsaures Strontian.

Dieses Salz ist, nach John, unauflöslich.

Wenn man kohlensaures Strontian mit Chromsäure schüttelt, so bildet sich ein gelbliches Pulver, welches chromsaures Strontian ist.

Chromsaure Talkerde.

Diese Verbindung löst sich mit grosser Leichtigkeit in Wasser auf.

Sie krystallisirt in sechsseitigen, durchsichtigen Prismen, von schön topasgelber Farbe.

In grösseren Massen ist die Farbe dieses Salzes orangengelb.

Die Talkerde wird von den feuerbeständigen Alkalien und den alkalischen Erden gefällt. (Vauquelin.)

Chromsaures Yttrium.

Die Chromsäure löst die Yttererde in der Kälte in reichlicher Menge auf.

Die Auflösung hat einen zusammenziehenden, stechenden Geschmack.

Ihre Farbe ist, wie man dieses bei fast allen chromsauren Salzen antrifft, oranienroth, ins Gelbe sich neigend.

Die Auflösung läßt sich vollkommen neutralisiren.

Sie krystallisirt in Dendriten, welche aus sehr feinen, theils prismatisch, theils kubisch gestalteten Krystallen gebildet sind.

Dieses Salz ist in Wasser leicht auflöslich. (John.)

Chromsaures Blei.

Diese Verbindung scheint in verschiedenen Zuständen existiren zu können, und davon scheinen die verschiedenen Farben desselben abzuhängen, die dasselbe hat, je nachdem man sich dieser oder jener Bereitungsart bedient.

Fällt man die Auflösung des Bleies in Salpetersäure, durch neutrales, chromsaures Kali, so erhält man einen orangengelben Niederschlag; saures chromsaures Kali bewirkt einen dunkel zitronengelben, und basisches chromsaures Kali, einen gelblichrothen oder dunkelrothen Niederschlag.

Das chromsaure Blei, welches vermittelst einer schwach sauren Auflösung erhalten wird, hat die Farbe, welche von den Mahlern am meisten gesucht wird, und welche in der That auch die dauerhafteste ist.

Nach Berzelius sind die Bestandtheile des künstlichen chromsauren Bleies:

Chromsäure . .	31,761	100,000
Bleioxyd . . .	68,239	213,841
	100,000	

Des natürlichen:

Chromsäure	31,50
Bleioxyd	68,50
	100,00

(Thomson's Annals of Philosophy. N. XIV. p. 102.)

Dülong fand, als er eine Auflösung des vollkommen neutralen, chromsauren Kali, auf eine reichliche Menge wohl gepülvertes kohlensaures Blei goß, daß sich beide Salze gegenseitig, selbst bei der gewöhnlichen Temperatur von 10 bis 15 Grad, zersetzten.

In diesem Falle entbindet sich keine Kohlensäure, die Flüssigkeit wird bleichgelb und stark alkalisch; zugleich nimmt der Niederschlag eine gelbe Farbe an, und enthält chromsaures Blei.

Das Gleichgewicht stellt alsbald sich her, und das kohlensaure Blei erleidet keine Veränderung mehr, obgleich sich noch chromsaures Blei in der Auflösung befindet.

Wendet man aber Siedhitze, und ein Uebermaaß von chromsauren Kali an, so wird das chromsaure Blei, welches sich fast augenblicklich bildet, bald in ein carmoisinrothes

Pulver verwandelt, welches aus so kleinen Krystallen besteht, daß ihre Gestalt selbst mit der Linse nicht unterschieden werden kann.

Die Flüssigkeit wird alkalisch, wie in dem vorhergehenden Versuche, und enthält basisches, kohlensaures Kali.

Der rothe Niederschlag ist vollkommen unauflöslich, braust nicht mit Salpetersäure, nimmt aber sogleich eine gelbe Farbe an, indem er Bleioxyd an diese Säure abgiebt.

Dieses ist eine basische, chromsaure Verbindung, ähnlich den Bestandtheilen nach, der basischen, kohlensauren.

Die Chromsäure ist nemlich darin ganz genau mit doppelt so viel Bleioxyd verbunden, als man im neutralen chromsauren Blei findet. (Neues Journ. f. Chem. u. Ph. B. V. S. 384.)

Das chromsaure Blei besitzt die Eigenschaft das Licht doppelt zu brechen, in einem sehr hohen Grade.

Den Erfahrungen von Dr. Brewster zufolge, ist dieses Vermögen fast dreimal so groß, als bei dem isländischen Doppelspathe. (Thomson's Annals of Philosophy. N. III. p. 222.)

Chromsaures Cererium.

Bringt man Chromsäure mit kohlensaurem Cererium in Berührung, so verbindet sich dieselbe mit einer reichlichen Menge Cererium.

Die Auflösung hat eine gelbe Farbe, und schmeckt zusammenziehend.

Nach einiger Zeit sondert sich das chromsaure Cererium in Gestalt eines gelblichen Pulvers ab.

Die übrige Flüssigkeit liefert einige kleine, röthliche, durchsichtige Krystalle, welche in einer nicht krystallisirten Masse lagen. (John.)

Chromsaures Eisen.

Tröpfelt man eine Auflösung des chromsauren Kali in schwefelsaures Eisen, so fällt ein fahlgelber Niederschlag zu Boden, welcher Chromoxyd enthält.

Man sieht hieraus, daß das schwarze Eisenoxyd die Chromsäure zersetzt.

Will man demnach chromsaures Eisen bilden, so muß man schwefelsaures, oxydirtes Eisen anwenden.

Aus 100 Theilen des natürlichen chromsauren Eisens, erhielt Laugier.

Eisenoxyd	34
Alaunerde	11
Grünes Chromoxyd	53
	98

Das chromsaure Eisen kommt in den Bern Hills, unweit Baltimore in Nordamerika, in grosser Menge vor.

Diese Hügel scheinen Serpentin zu seyn, so daß demnach die Lage dieses Fossils in Amerika dieselbe ist, wie in Frankreich.

Das chromsaure Eisen kommt in diesen Hügeln, in drei verschiedenen Zuständen vor:

1. In

1. In dichten Massen, von beträchtlicher Grösse, mit Talk, Steatit u. s. w. gemengt.

In diesem Zustande, der dem sich zu nähern scheint, in welchem man dieses Fossil in Frankreich findet, hat es einige Aehnlichkeit mit brauner Blende.

2. In Körnern von der Grösse eines Senfkorns bis zu der eines Pfefferkorns, in Steatit eingebettet.

3. Krystallisirt in regelmäßigen Oktaëdern.

Die Farbe dieser Krystalle ist schwarz, dem Stahlgrauen sich nähernd.

Die Oberfläche ist glatt.

Der Glanz, Glasglanz.

Der Bruch muschlicht.

Diese Krystalle sind undurchsichtig, mit Ausnahme einiger Stücke, welche ein blutrothes Licht durchlassen.

Vor dem Löthrohre ist es an und für sich unschmelzbar.

Es ist in einem hohen Grade magnetisch.

Herr Hayden, von welchem diese Nachricht herrührt, glaubt, daß mehreres was für oktaëdrisches Eisen gilt, im Grunde chromsaures Eisen seyn möchte. Aus Bruce's American Journ. N. IV. p. 243., in Thomson's Annals of Philosophy, N. XXV. p. 75.

Das Mayersche, sogenannte columbsaure Eisen, ist von Trommsdorff untersucht worden.

Derselbe fand, statt Columbsäure, Chromsäure in demselben.

Das Verhältniß der Bestandtheile war folgendes:

Eisenoxyd . . .	80
Chromsäure . .	16
Alaunerde . . .	4
	100

(Journ. d. Pharm. B. XXIII. St. II. S. 2 — 16.)

Herr Döbereiner macht in Hinsicht dieser Analyse die Bemerkung, daß wahrscheinlich das Eisen mit dem Minimum von Sauerstoff in diesem Fossil verbunden ist, da es vom Magnete gezogen wird.

Bestätigt dieses die Analyse, und zieht man die erforderliche Menge Sauerstoff vom Oxyd ab, legt sie aber der Chromsäure zu, so würde man 71,75 oxydulirtes Eisen gegen 24,25 Chromsäure finden. (Neues Journal für Chemie u. Physik. B. XIII. S. 315 ff.)

Chromsaures Kupfer.

Man erhält dieses Salz, wenn man Auflösungen des chromsauren Kali und schwefelsauren Kupfers mit einander vermischt.

Es bildet sich ein Niederschlag, welcher anfänglich gelblichbraun ist, allein nach dem Trocknen die Farbe des Bisters annimmt. (Vauquelin.)

Chromsaures Mangan.

Nach John, wirkt die Chromsäure nur langsam auf das Mangan.

Bei Anwendung von mäßiger Wärme, wird jedoch das Wasser zersetzt, es entweicht Wasserstoffgas und das Oxyd verbindet sich nach und nach mit der Säure, und wird aufgelöst.

Die Chromsäure löst das grüne Manganoxyd ruhig auf; bei Anwendung von kohlensaurem Mangan, ist die Verbindung der Chromsäure mit dem Mangan mit Aufbrausen vergesellschaftet.

Die Auflösung enthält stets etwas hervorstechende Säure.

Koncentrirt, ist ihre Farbe dunkel kastanienbraun, der Geschmack scharf metallisch.

Das chromsaure Mangan läßt sich nicht krystallisirt darstellen.

Wird die Auflösung verdunstet, so absorbirt das Mangan Sauerstoff und fällt als ein schwarzes Pulver nieder, welches mit einer kleinen Menge Chromsäure verbunden ist.

Wird die Auflösung wiederholt verdunstet, und dann mit Wasser verdünnt, so fällt das Mangan nach und nach zu Boden, und die Chromsäure bleibt mit einer geringen Menge Oxyd verbunden.

Die Auflösung des chromsauren Mangans wird von den kohlensauren und blausauren Alkalien zersetzt.

Der Niederschlag ist nach den Umständen kohlensaures oder blausaures Mangan.

Tröpfelt man salpetersaures Silber in eine Auflösung dieses Salzes, so erzeugt sich ein Niederschlag von schön

schwarzer Farbe, der aus Chromsäure und Silberoxyd, mit etwas Manganoxyd verbunden, bestehet.

In der Auflösung findet man salpetersaures Mangan.

Man sehe: Gehlen's Journ. f. Chem. u. Physik. B. IV. S. 43.

Chromsaures Nickel.

Bringt man Chromsäure mit kohlensaurem Nickel in Berührung, so verbindet sich die Chromsäure mit einer reichlichen Menge Nickel.

Nach einigen Stunden sondert sich jedoch aus der klaren, koncentrirten Auflösung ein pülveriger Niederschlag ab, welcher in einem Ueberschuß von Säure wieder auflöslich ist.

John hält dieses für neutrales, chromsaures Nickel.

Die Auflösung giebt durch langsames Verdunsten farrenkrautartige Krystalle, in Gestalt elliptischer, auf beiden Seiten aber zugespitzter Blätter, die nach beiden Seiten zu, sich gesetzmäßig verkleinern.

Setzt man die Krystalle einer erhöhten Temperatur aus, so wird die Säure zersetzt, und eine schwarze Masse gebildet, welche im Wasser unauflöslich ist, und aus Chromoxyd und Nickeloxyd bestehet.

Chromsaures Silber.

Man erhält dieses Salz, wenn man Auflösungen des chromsauren Kali und salpetersauren Kupfer mit einander vermischt.

Der Niederschlag ist röthlichbraun, wenn man die Auflösungen heiß vermischt; purpurroth, wenn man sie kalt anwendet; und carmoisinroth, wenn das chromsaure Kali einen Ueberschuß von Säure enthält.

Dem Lichte ausgesetzt, wird dieses Salz braun; von der Salpetersäure wird es aufgelöst.

Chromsaures Tellur.

Die Chromsäure löst das Telluroxyd auf.

Diese Verbindung scheint unter allen Chromsalzen am wenigsten zum Krystallisiren geneigt zu seyn.

Es bilden sich zwar einige weiche, runde Körner, allein der größte Theil behält die Beschaffenheit einer syrupsartigen Masse. (John.)

Chromsaures Uran.

Das in dem kohlensauren Uran enthaltene Metall, verbindet sich unter Aufbrausen, mit der Chromsäure.

Die Auflösung ist gelb, schmeckt zusammenziehend und schießt zu einer dendritischen Masse an, in der kleine, der kubischen Form sich nähernde Krystalle befindlich sind.

Im schwachen Glühfeuer schmilzt dieses Salz und erscheint, nach dem Erkalten, von dunkelbrauner Farbe.

Diese Verbindung scheint weniger leicht zersetzbar zu seyn, als das chromsaure Nickel; denn die braune Masse löst sich im Wasser bis auf einen geringen Rückstand, der aus Chromoxyd und Uranoxyd bestehet, mit gelber Farbe

wieder auf, und Kali fällt daraus gelbes Uranoxyd. (Man sehe: Vauquelin, Annales de Chimie, Vol. LXX. p. 70 et suiv. John, im Neuen Journal für Chemie und Physik, B. III. S. 378 ff.

Chryophorus.

Zusatz zu Seite 578.

Diesen Namen hat Dr. Wollaston einem Apparate gegeben, durch den man auf eine sehr leichte Art, das Gefrieren-machen in einer Entfernung, bewerkstelligen kann.

Man nimmt eine Glasröhre von willkührlicher Länge, z. B. von der Länge der Barometerröhren, bläst an jedem Ende derselben eine Kugel an, die ungefähr den vierfachen Durchmesser der Röhre hat (etwa 1 Zoll), zieht die eine in eine Spitze aus, füllt die andere mit Wasser beinahe voll, und bringt dieses ins Kochen.

Haben die Wasserdämpfe die Luft herausgetrieben, so schmilzt man die Spitze der oberen Kugel vor dem Löthrothe zu, auf ähnliche Art, wie bei'm Wasserhammer.

Die eine Kugel bleibt dann noch etwa zur Hälfte mit Wasser gefüllt und der ganze Apparat ist fast luftleer.

Man beugt die Röhre dicht vor jeder Kugel in einen rechten Winkel.

Taucht man nun die leere Kugel in ein Gemenge aus Salz und Schnee, so friert das Wasser in der anderen Kugel in wenig Minuten, obgleich es von der Frostmischung entfernt ist, vermöge der schnellen Condensirung der Wasserdämpfe in der leeren, erkälteten Kugel.

Dieser Prozeß läßt sich in einer drei Fuß langen Röhre so oft man will wiederholen, wobei man sehr deutlich die Wirkungen der Extraktion der Wärme, welche das Wasser verläßt, gewahr wird.

Wollaston hat diesem kleinen Instrumente darum den Namen Chryophorus (Kälteträger von Κρυος und Φερω gegeben, weil in demselben die Wirkung einer Frostmischung auf Wasser übertragen wird, das einige Zoll, ja selbst einige Fuß von der erkältenden Mischung entfernt ist.

Dr. Marcet fand, daß das Gefrieren sich in weniger als einer Minute, ohne Kälte erregende Mischung bewirken lasse, wenn man die leere Kugel mit Leinwand überzieht, diese mit Aether befeuchtet, und dann die Luft um sie her verdünnt, selbst wenn die Luftpumpe nur sehr mittelmäßig auspumpt.

Er hatte in der einen Kugel des Chryophorus ein kleines Thermometer einschmelzen lassen; als sich das Wasser in dieser Kugel befand, sank das Thermometer bis auf 20 Grad Fahr. (gleich — 5 1/3 Grad Reaum. ja in einem Falle noch um 2 bis 3 Grad tiefer, bevor es fror.

Man sehe: Gilbert's Annalen, B. XLVIII. S. 174 ff.

Chrysoberyll.

Zusatz zu Seite 611.

Bisher kannte man nur im Allgemeinen das Vaterland des Chrysoberylls (Brasilien, Ceylon, Nertschinsk?) wußte aber nichts von dem Vorkommen desselben.

Im Jahre 1810 schickte Bruce, Prof. d. Mineralo-

gie zu Neu York an Hauy eine Gebirgsart aus Connektikut, in der sich grünlichgelbe, durchscheinende Krystalle befanden.

Diese Gebirgsart bestand aus weißem Feldspath, grauem Quarz, sehr wenig weißlichem Talk und Granaten.

Die grünlichgelben Krystalle hatten ein specifisches Gewicht gleich 3,7; sie ritzten stark den Quarz und den Spinett, und Stücke derselben, bei'm Lichte besehen, zeigten einen dreifachen Durchgang der Blätter, die auf einander senkrecht standen.

Bruchflächen in anderen Richtungen waren bald uneben und fast ohne Glanz, bald ein wenig glasartig.

Alle diese Kennzeichen kommen dem Chrysoberyll zu, das letztere ausgenommen, das überhaupt sehr veränderlich ist.

Indem Hauy von dem Molekül des Chrysoberylls ausging, fand er als die Gestalt des Krystalles, ein achtseitiges Prisma, an jedem Ende mit vier fünfseitigen Flächen zugespitzt.

Dieses ist eine neue Varietät des Chrysoberylls, welcher Hauy den Namen Cymophane dioctaèdre giebt.

In allen Eigenschaften, welche man vorzüglich bei Edelsteinen schätzt, wie Durchsichtigkeit, Glanz, Schönheit der Farbe, stehen die bisher aufgefundenen Exemplare des Chrysoberylls aus Konnektikut, dem aus Brasilien sehr nach.

Man sehe: Gilbert's Annalen, B. XLI. S. 53 ff.

Coccionelle.

Zusatz zu Seite 620.

John fand in 100 Theilen Coccionelle:

Carmoisinrothen Färbestoff, in welcher Form, (Cochenillenstoff)	50,00
Gallerte	10,50
Wachsartiges Fett	10,00
Modificirten, gallertartigen Schleim . . .	14,00
Häutige Theile	14,00
Phosphorsaures und salzsaures Kali, Phosphorsauren Kalk . . . . . Phosphorsaures Eisen . . . . . Phosphorsaures Ammonium . . .	1,50
	100,00

Wegen der grossen Menge des Pigmentes, im Verhältniß gegen die geringe Menge Carmin, welche aus einer Abkochung der Coccionelle erhalten wird, bemerkt John, daß jene 50 Procent, mit dem Wasser verbunden sind, welches das getrocknete Insekt enthält, und sich überdieß eine aus Cochenillenstoff, Alaunerde und Schwefel bestehende Zusammensetzung bilde, welche in Wasser nicht ganz unauflöslich ist.

Von dem weißen Staube, welcher das Insekt äusserlich bedekt, vermuthet er, daß dieses ein Theil des in der Coccionelle enthaltenen Fettwachses sey, welcher bei'm Austrocknen des Insektes herausquillt und an der Luft erhärtet.

Der durch Weingeist von der beigemischten Gallerte geschiedene Cochenillenstoff, ist eine glänzend carmoisinrothe, in trockener Luft beständige, in feuchter Luft klebricht werdende, spröde Masse.

Wasser, Weingeist, Aether lösen sie auf.

Wasser, nimmt von diesen drei Flüssigkeiten, die größte, Aether, die kleinste Menge davon in sich.

Die wässerige Auflösung hat eine ins Violette fallende Carmoisinfarbe; die weingeistige, ist Ponceaufarben.

Durch langes Stehen an der Luft, mehr aber durch öfteres Verdunsten, verbindet sich diese Substanz mit Sauerstoff, und wird dadurch violett und unauflöslich.

Die alkalischen, erdigen und metallischen Salze, fällen theils die wässerige Auflösung dieses Stoffes, theils verändern sie dieselbe.

Die Nüancen sind höher und niedriger, je nachdem der färbende Stoff schwächer oder stärker oxydirt ist.

Aus der Cochenillenauflösung fällt essigsaures Blei einen schön veilchenblauen, essigsaurer Baryt einen ponceau, ins Carmoisinrothe fallenden Niederschlag.

Salzsaures Silber und salpetersaures Zinn bewirken einen carminrothen, salzsaurer Kalk einen nelkenbraunen Niederschlag, der bald schwärzlich und zuletzt schmutziggrün wird.

Schwefelsaures Silber fällt diese Auflösung bräunlichroth; schwefelsaures Chrom ebenfalls bräunlichroth.

Von salpetersaurem Quecksilber wird ein amethystfarbener Niederschlag hervorgebracht.

Kupferammonium färbt die Cochenillenauflösung violett.

Nach einiger Zeit bildet sich ein schmutzig violetter Niederschlag.

Die ätzenden Alkalien, besonders das Ammonium, lösen den Cochenillenstoff mit schön rother, oder violetter Farbe auf.

Bei'm Zutritt der Luft, wird diese Auflösung nach einiger Zeit bräunlich, und es schlägt sich ein Theil des aufgelösten Cochenillenstoffes nieder.

Zuletzt scheidet sich dieser ganz aus.

Die ammonische Auflösung, wird durch essigsaures Blei grün gefällt.

Der Niederschlag färbt sich auf der Oberfläche, wo er mit der Luft in Berührung kommt, nach einigen Stunden violett, und unterhalb blau.

Die Schwefelsäure, selbst die concentrirte, löst den Cochenillenstoff mit violetter, die Salzsäure löst ihn mit rother Farbe auf.

Chlorine entfärbt die wässerige Auflösung desselben, ohne etwas zu fällen.

Salpetersäure von gewöhnlicher Concentration, scheint in der Kälte auf diesen Stoff nicht zu wirken; ausser daß sie ihn braun färbt.

In der Wärme löst sie ihn auf und färbt sich gelb.

In Hinsicht der Anwendung der Coccionelle zur Carminbereitung bemerkt John noch, daß es gut sey, den Cochenillenstoff nur bei gelinder Wärme zu extrahiren, theils

um nicht den Auszug mit zu viel Gallerte, und thierischer Substanz zu beladen; theils um die Oxydation dieses Stoffes zu vermeiden, welche dem Feuer der Farbe Eintrag thut.

Der Zusatz von adstringirenden Rinden, bei der Bereitung des Carmins, scheint zur Absicht zu haben, die Gallerte, welche sich etwa aufgelöst hat, und den Niederschlag verunreinigen könnte, als eine unauflösliche Verbindung abzuscheiden. (John's chemische Schriften, B. IV. S. 210 ff.)

Columbium.

Zusatz zu Seite 626.

Wollaston fand in 100 Theilen Columbit:

80 weißes Oxyd,
15 Eisenoxyd,
5 Manganoxyd.

100

Die beinahe an Unauflöslichkeit gränzende Schwerauflöslichkeit des weißen Oxyds, in den drei gewöhnlichen Mineralsäuren, welche Hatchett beobachtet hatte, fand Wollaston ebenfalls bestätigt.

Er bemerkt noch, daß man nicht sagen könne, es sey in Salzsäure ganz unauflöslich, sondern nur, daß es nicht hinreichend auflöslich zu dem Zwecke sey, den man sich in den Analysen vorsetzt.

In der concentrirten und kochenden Schwefelsäure kann man eine kleine Menge Columbiumoxyd auflösen.

Das eigentliche Auflösungsmittel dieses Oxyds ist (wie auch schon früher bemerkt wurde) das Kali.

Es braucht sich nicht im ätzenden Zustande zu befinden.

Wollaston wandte das vollkommen kohlensaure krystallisirte Kali an, wegen seiner Reinheit und Gleichförmigkeit in der Zusammensetzung.

Es scheinen ungefähr acht Theile dieses Salzes erforlich zu seyn, um einen Theil des Oxyds aufzulösen.

Man kann sich auch des Natrums als Auflösungsmittel bedienen, nur ist dann eine grössere Menge erforderlich, auch bedarf es zur Auflösung, einer grösseren Quantität Wasser.

Ungeachtet die warm bereitete Auflösung durchsichtig ist, so wird sie doch bald durch Abkühlung undurchsichtig, und endlich schlägt sich fast alles Oxyd mit Natrum verbunden, in einem beinahe unauflöslichen Zustande nieder.

Ein Zusatz einer Säure zu der alkalischen Auflösung des Oxyds, schlägt dieses nieder.

Der Niederschlag wird von einem Uebermaaß von Säure nicht wieder aufgelöst, man mag Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Bernsteinsäure oder Essigsäure anwenden.

Die Kleesäure, Weinsteinsäure und Zitronensäure lösen das Columboxyd auf; nur muß man diese Säuren eher auf das Oxyd wirken lassen, als dieses ganz trocken ist.

Wendet man das Oxyd getrocknet an, so wird es von diesen Säuren auch nicht angegriffen, bevor es nicht eine zweite Schmelzung mit Kali erlitten hat.

Schüttet man in die alkalische Auflösung des Columboxyds Galläpfelaufguß, blausaures Kali, oder Schwefel-Wasserstoff-Kali, so erfolgt kein Niederschlag.

Hat man aber zuvor durch einen Zusatz von Säure, das Uebermaaß von Kali gesättigt, so bildet der Galläpfelaufguß einen orangengelben Niederschlag.

Das blausaure Kali bewirkt auch unter diesen Umständen keine Veränderung.

Das Schwefel-Wasserstoff-Kali schlägt ebenfalls das Oxyd nicht nieder; allein die Auflösung kann sich, durch Niederschlagung des Schwefels, bei überschüssiger Säure trüben.

Der Galläpfelaufguß ist demnach das eigentliche Reagens für Columbium; seine Anwendung erfordert jedoch einige Vorsicht.

Nicht bloß Ueberschuß an Kali, sondern auch ein kleiner Ueberschuß an Kleesäure oder Weinsteinsäure, kann den Niederschlag verhindern, oder das gallussaure Columbium wieder auflösen.

Von Zitronensäure wird dazu weit mehr erfordert.

Erst wenn man den Ueberschuß an Säure neutralisirt, erscheint in diesen Fällen der Niederschlag.

Man kann hiezu kohlensaures Ammonium anwenden, denn ätzendes Ammonium löst zwar das reine Oxyd nicht auf, wohl aber, wie es scheint, das gallussaure.

Gießt man auf das niedergeschlagene, noch feuchte Oxyd, Galläpfeltinktur, so verbindet sie sich sogleich, damit und macht es orangenfarben.

Blausaures Kali, verändert das Oxyd, welches durch eine zweite Schmelzung gereinigt worden, nicht; scheint aber eine sehr geringe Menge davon aufzulösen.

Schwefel-Wasserstoff-Kali benimmt dem Oxyd etwas von seiner Weiße und scheint Spuren fremder Körper anzuzeigen, die darin zurückgeblieben sind.

Von einer Bildung von Schwefel-Columbium war keine Anzeige.

Der gelungenste Versuch, eine Reduktion des weißen Oxyds zu bewirken, scheint der von Davy zu seyn.

Er ließ Kalium in dunstförmigem Zustande über das bis zum Rothglühen erhitzte, weiße Pulver streichen, und fand, daß dadurch das Kalium in Kali verwandelt wurde; zugleich wurde ein glänzendes, sehr dunkel gefärbtes Pulver, welches dem Graphit ähnelte, gebildet.

Dieses scheint die metallische Basis der Substanz, oder reines Columbium zu seyn. (Davy's Elements of Chimistry, Vol. I. p. 432. Uebers. von Fr. Wolff, B. I. S. 400.)

Das weiße Pulver, welches Hatchett für eine Säure erklärte, trägt übrigens mehr die Eigenschaften eines Oxyds an sich, als die einer Säure.

Wollaston hat überdieß die Identität des Columbiums und Tantaliums, völlig dargethan.

Columbit und Tantalit sind sich so ähnlich, daß es ausserordentlich schwer fällt, ein unterscheidendes Merkmal zwischen beiden aufzufinden; auch die Analyse zeigt in beiden, dieselben drei Bestandtheile: ein weißes Oxyd, gebunden an Eisenoxyd und Manganoxyd.

Endlich verhält sich das aus dem einen oder anderen, geschiedene, weiße Oxyd, völlig auf gleiche Art.

Der einzige auffallende Unterschied, ist die Verschiedenheit des specifischen Gewichtes bei dem Columbit und Tantalit, das Hatchett bei dem ersteren gleich 5,918; Eckeberg, bei dem letzteren gleich 7,953 fand.

Aus der geringen Abweichung in den Mischungsverhältnissen läßt sich dieses nicht erklären; Wollaston glaubt, daß diese Erscheinung entweder von dem verschiedenen Oxydationszustande der beiden Oxyde, (der sich bei seinen Versuchen aber nicht bestimmen ließ,) oder von dem Zustande der Aggrägation, oder auch wohl von kleinen Hölungen, die vielleicht im Columbit enthalten sind, herrühren möge.

Man sehe: Nicholson's Journal, N. XXV. p. 23. und Gilbert's Annalen der Physik, B. XXXVII. S. 98 ff.; desgl. Neues Journ. der Chemie und Physik, B. I. S. 520 ff.

Berzelius will, daß diesem Metalle der Name Tantalium gegeben werde.

Er bemerkt ferner, daß Eckeberg in einem Tantalerze, von einerlei specifischem Gewichte und einerlei äusseren Kennzeichen mit Hatchett's Columbit, Scheeliumsäure gefunden habe; er schließt daher, das Mineral Hatchett's, sey ein Gemenge aus Scheeliumsäure und Tantaliumoxyd oder Columbiumoxyd gewesen.

Daraus erklärt es sich, wie Hatchett findet konnte, daß seine Columbiumsäure sich in kohlensaurem Kalk auflöste, und mit Harnsalz vor dem Löthrohre geschmolzen, ein blaues Glas gab.

Diese

Diese Eigenschaften kämen der Scheelsäure, nicht aber dem Tantaloxyd zu.

Man sehe: Gilbert's Annalen der Physik, B. XLII. S. 49 — 50.

Conit.

Zusatz zu Seite 628.

Die Kennzeichen dieses Fossils, welches in der Gegend des Meissners gefunden wird, sind folgende:

Es hat eine sehr lichtfleischrothe Farbe; ist derb; äusserlich mit Eisenocker überzogen; der Bruch, theils uneben von feinem Korn, theils in den unvollkommen, muschlichen übergehend; Glanz, völlig matt; Bruchstücke, unbestimmt eckig, scharfkantig; ritzt das Glas, ist undurchsichtig, spröde, und hat ein specifisches Gewicht gleich 3,000.

Seine Bestandtheile sind, nach John:

Talkerde	33,75
Kalk	14,00
Eisenoxyd mit dem Minimum von Sauerstoff	2,25
Kohlensäure	49,00
Wasser	1,00
	100,00

Auch schien sich eine Spur von Gyps zu zeigen.

Nimmt man die verschiedenen Grundlagen in diesem Fossil mit Kohlensäure verbunden an, so bestimmen sich die Bestandtheile desselben folgendermaßen:

Kohlensaure Talkerde . .	67,50
Kohlensaurer Kalk . . .	28,00
Kohlensaures Eisenoxyd . .	3,50
Wasser	1,00
	100,00

Die Findorte sind, ausser dem angegebenen, auf Island.

Man sehe: Neues Journal für Chemie und Physik, B. V. S. 13 ff.

Copal.

Zusatz zu Seite 632.

Gay Lüssac und Thenard haben den Copal zerlegt, und in 100 Theilen desselben folgendes Verhältniß der Bestandtheile angetroffen:

Kohlenstoff	76,811
Sauerstoff	10,606
Wasserstoff	12,583
	100,000

Oder:

Kohlenstoff	76,811
Sauerstoff und Wasserstoff, in dem zur Bildung des Wassers erforderlichen Verhältnisse	12,052
Ueberschüssiger Wasserstoff	11,137
	100,000

(Recherches physico-chimiques, T. II. p. 315.)

Copalfirniß.

Zusatz zu Seite 633.

Thomson theilt im fünften Bande der vierten Ausgabe von seinem System of Chimistry, S. 101. (Uebers. von F. Wolff, B. V. S. 703 ff.) folgendes Verfahren mit, um fetten Kopalfirniß zu bereiten, welches er von einem geschickten Lackirer zu Glosgow erhalten hat, und dessen sich die englischen Lackirer bedienen sollen:

Vier Theile (dem Gewichte nach) gepülverter Kopal, werden in einen Glaskolben geschüttet und geschmolzen.

Man erhält die Flüssigkeit so lange im Kochen, bis die an der Spitze einer in den Kolben eingehängten Röhre sich verdichtende Dämpfe, wieder auf den Boden der Flüssigkeit zurückfallen, ohne ein zischendes Geräusch, wie Wasser hervorzubringen.

Dieß ist ein Beweis, daß alles Wasser verflüchtigt ist, und der Kopal lange genug im Fluß gestanden habe.

Man schüttet alsdann einen Theil Leinöl (welches vorher in einer Retorte, ohne Bleiglätte gekocht worden) auf den Copal und mischt es wohl damit zusammen.

Der Kolben wird hierauf vom Feuer genommen, und die Flüssigkeit wird noch heiß mit gleichen Theilen (dem Gewichte nach) Terpentinöl vermischt.

Der nach dieser Vorschrift bereitete Firniß ist durchsichtig, hat aber einen Stich ins Gelbe, welches die Lackirer dadurch, daß sie dem weißen Grunde eine Schattirung von Blau geben, zu verbergen suchen.

Mit diesem Firniß werden die Zifferblätter der Uhren, nachdem sie weiß angestrichen worden, überzogen.

Zusatz zu Seite 634.

Sheldrake hat in dem Journal von Nicholson (IX. 137.) folgendes Verfahren, um den Copal in Weingeist aufzulösen, bekannt gemacht.

Man nimmt ein starkes Gefäß aus Zinn, oder einem anderen Metalle, welches die Gestalt einer Weinflasche hat, und etwa zwei Quart fassen kann.

Zu grösserer Bequemlichkeit versieht man dasselbe an dem Halse, welcher lang seyn muß, mit einer fest genietheten Handhabe.

Die Mündung der Flasche wird mit einem genau passenden Korkstöpsel verschlossen, der jedoch mit einer feinen Oeffnung durchbohrt ist, damit, wenn der Weingeist durch die Hitze ausgedehnt wird, ein kleiner Theil der Dünste durch diese Oeffnung entweichen kann, und dadurch das Gefäß gegen das Zerspringen gesichert werde.

Man löst eine halbe Unze Kampher in einem Quart Terpentinöl auf, und schüttet die Auflösung zu dem im Gefässe befindlichen Alkohol.

Hierauf nimmt man ein Stück Copal von der Grösse einer grossen Wallnuß, verwandelt es in ein grobes Pulver, oder zerschlägt es in kleine Stücke, schüttet dieses in die Flasche, befestigt den Kork mit einem Drahte, und setzt das Gefäß so rasch als möglich an ein lebhaftes Feuer, daß der Alkohol sogleich ins Kochen kommt.

Man erhält die Mischung ungefähr eine Stunde lang

in gelindem Kochen, wo sich dann so viel Copal aufgelöst hat, daß der Firniß die erforderlichen Eigenschaften besitzt.

Wäre der Prozeß zwar zweckmäßig eingeleitet, allein nicht aller Copal aufgelöst worden, so stellt man das Gefäß abermals ans Feuer, und indem man die Mischung längere Zeit langsam kochen läßt, ertheilt man dem Firniß die verlangte Consistenz.

Professor Lenormand giebt folgende Vorschrift zur Bereitung des Copalfirnisses:

Man tröpfelt auf die Stücke Copal reines Roßmarinöl.

Die Stücke welche davon erweicht werden, sind zur weiteren Behandlung geschickt, die anderen nicht.

Die erweichten Stücke pülvert man fein, schüttet das Pulver, in ein gläsernes Gefäß; einen Finger hoch, übergießt man es mit Rosmarinöl, und rührt die Mischung mit einem Glasstabe um.

In kurzem verwandelt sich alles in eine sehr dicke Flüssigkeit.

Auf dieselbe schüttet man Alkohol in kleinen Antheilen, sucht die Verbindung durch gelindes Bewegen zu erleichtern, und fährt so lange fort Alkohol zuzugiessen, bis der Firniß dünn genug ist.

Man sehe: Nicholson's Journal, XXIV. p. 67.

Corundum.

Zusatz zu Seite 649.

Man hat dieses Fossil auch in Schweden, in den Eisenbergwerken von Gellivara in Lapland gefunden.

Es kommt nur sparsam vor, und ist in eine Varietät des derben Eisenglanzes eingebettet.

Die dasselbe begleitende Fossilien sind rother Feldspath, rother und grauweißer Apatit und Silberglimmer.

Bis jetzt hat man es nur krystallisirt angetroffen.

Die Farbe der Krystalle ist hellrauchgrau, sie haben die Gestalt schiefer Oktaëder, zuweilen sind sie regelmäßig, zuweilen so zusammengedrückt, daß sie dem unbewaffneten Auge bloß zwei breite Flächen darbieten, indem die Seitenflächen fast unbemerkbar sind.

Die Grösse der Krystalle ist verschieden, von der, einer Stecknadel, bis zur Länge von drei Linien und darüber.

Man sehe: (Thomson's Annals of Philosophy, N. XVII. p. 387.

Auch in dem Granite, der in der Gemeinde Etenengo bei Mozzo, in dem Arrondissement von Sesia in Piemont vorkommt, ist Corund in Körnern von der Grösse eines Hanfkorns, bis zu der einer Nuß, gefunden worden.

Man sehe: Gilbert's Annalen der Physik, B. XLIII. S. 112.

Cyanit.

Zusatz zu Seite 638.

Klaproth hat den blauen, péritheraëdrisch krystallisirten Cyanit, welcher bei Airolo am St. Gotthardt, gewöhnlich von Staurolith begleitet, in einem silberweißen Glimmer bricht, und der ein specifisches Gewicht gleich 3,680 hatte, untersucht; und folgendes Verhältniß der Bestandtheile gefunden:

Alaunerde . .	55,50
Kieselerde . . .	43,00
Eisenoxyd . . .	0,50
Kali eine Spur	
	99,00

Beitr. B. V. S. 6 ff.

Noch verdient bemerkt zu werden, daß der Name Sappare, unter welchem dieses Fossil häufig vorkommt, bloß durch die fehlerhafte Aussprache, eines gewissen James, Architekten zu Aberdeen, welcher sich mit dem Aufsuchen und Verkauf schottländischer Mineralien beschäftigte, und in dessen Munde das Wort Sapphir, als womit er den bei Botrephnei-Banff-Shire in Schottland aufgefundenen Cyanit, der blauen Farbe wegen, hat andeuten wollen, wie Sappare lautete.

D.

Dämpfe.

Zusatz zu Seite 640.

Herr Sharpe hat gezeigt, daß die Dichtheit des Wasserdampfes mit der Temperatur, bei welcher er gebildet wird, zunimmt.

Hieraus erklärt sich seine Zunahme an Elasticität, ohne daß man nöthig hat, Aenderungen in Hinsicht seiner gebundenen Wärme anzunehmen.

Es folgt hieraus, daß das specifische Gewicht des Wasserdampfes, seiner Elasticität, oder der Temperatur, bei welcher er gebildet wurde, proportional seyn werde.

Bei	32	Grad ist sein	specifisches	Gewicht 0,0046
—	212	—	—	— 0,6896
—	252	—	—	— 1,3792
—	307	—	—	— 2,7584

Man sehe: Thomson's Annals of Philosophy, N. XIII. p. 11.

Zusatz zu Seite 641.

Gay Lüssac hat in der Sitzung des Instituts, am 25. Nov. 1811., einen Aufsatz über die Dichtigkeit der Dämpfe des Wassers, des Alkohols, des Schwefeläthers und des tropfbarflüssigen Schwefel-Alkohols vorgelesen.

Er findet für einen Barometerstand von 0,76 Meter

(gleich 28 pariser Zoll) und für die Temperatur, bei welcher das Wasser die größte Dichte hat, für Dämpfe, welche die Hitze des kochenden Wassers haben, folgendes:

Eine Gramme Wasser, nimmt in dem elastisch-flüssigen Zustande einen 1698 mal so grossen Raum als in dem tropfbarflüssigen ein; woraus folgt, daß sich die Dichtigkeit des Wasserdampfes, zu der der Luft wie 10 zu 16 (nach Saussüre, wie 10 zu 14) verhält.

Eine Gramme Alkohol vom specifischen Gewichte 0,8152 bei 9 Grad (nach dem hundertheiligen Thermometer) kocht bei 79 Grad, 7 und giebt 0,708 Litres Dampf; dieser Dampf ist folglich 1,5 mal dichter als die Luft.

Eine Gramme tropfbarflüssiger Schwefel-Alkohol der bei 45 Grad C. kocht, gab 0,397 Litres Dampf; die Dichtigkeit dieses Dampfes verhält sich folglich zu der, der Luft wie 2,67: zu 1.

Die Dichtigkeit der Dämpfe, stehet weder mit der Flüchtigkeit der tropfbaren Flüssigkeiten, aus denen sie entstehen, noch mit ihrem specifischem Gewichte im Verhältnisse.

Indem kochender Alkohol in den elastischen Zustand übergehet, verschluckt er 0,436 mal so viel Wärme, als Wasser unter gleichen Umständen latent macht; Terpentinöl nur 0,226 mal so viel als Wasser.

Man sehe: Gilbert's Annalen, B. XV. S. 332.

Leslie hat in seiner Schrift (A short account of experiments and instruments depending on the Relation of air to heat and moisture etc.) unter anderen,

auch einige interessante Thatsachen, welche die Bildung der Dämpfe betreffen, angeführt.

Seiner Untersuchung zufolge, hängt das Verhältniß der Verdunstung, so wie das Entweichen der Wärme aus den Körpern, von der Beschaffenheit der Oberflächen ab; oder das Entweichen des Wassers durch Verdunsten, und das Entweichen der Wärme von den Oberflächen der Körper, stehet unter demselben Gesetze.

Das Wasser verdunstet am schnellsten von denen Körpern, welche die Wärme am langsamsten fahren lassen; hiebei befolgt das Verdunsten genau dasselbe Verhältniß, wie das Entweichen der Wärme; so verdunstet z. B. das Wasser von der Oberfläche des Glases, der Kohle, des Papieres ungleich schneller, als von der Oberfläche der Metalle.

Diese Erscheinung führt zu der Vermuthung, daß vorzüglich die strahlende Wärme, das Verdunsten veranlasse.

Auch fand Leslie in Hinsicht der Kapacität der Luft, den Wasserdampf zurückzuhalten, so wie die Temperatur zunimmt, ein von dem Daltonschen, etwas abweichendes Verhältniß.

Nach ihm wird dieses Verhältniß für jede 27 Grad Fahr. Wärme, um welche die Temperatur der Luft zunimmt, verdoppelt.

Bei einer Temperatur von 32 Grad, vermag sie 1/160 ihres Gewichtes an Dämpfen zu erhalten, bei 59 Grad 1/80; bei 86 Grad 1/40; bei 113 Grad 1/20; und bei 140 Grad 1/10.

Vergleicht man dieses mit den Angaben von Dalton, so findet man, daß, nach diesen, die Menge des Wasser-

dampfes, welchen die Luft bei verschiedenen Temperaturen enthalten kann, in einem grösseren Verhältnisse zunimmt, als Leslie es gefunden hat.

Dammerde.

Zusatz zu Seite 644.

Herr Professor Schübler zu Hofwyl, welcher die Ackererden überhaupt, einer Untersuchung unterworfen hat, hat auch mehrere interessante Bemerkungen über den Humus geliefert.

Er fand das specifische Gewicht desselben gleich 2,22.

Ein Kubikfuß wiegt vollkommen trocken 46,4, vollkommen feucht 109 Pfund Nürnberger Medicinal-Gewicht (das Pfund zu 12 Unzen, die Unze zu 480 Gran).

Vollkommen trocken nennt Herr Schübler eine Erde, wenn sie nichts an Gewicht verliert, wenn man sie einer Wärme von 30 bis 40 Grad Reaum. aussetzt; vollkommen feucht wird sie genannt, wenn sie auf Filtrirpapier nicht mehr abträufelt.

Unter allen Körpern, welche als Bestandtheile der Ackererden vorzukommen pflegen, verschluckt die Pflanzenerde das meiste Wasser, und beinahe das Doppelte ihres Gewichtes, indem 100 Theile, 190 Theile Wasser zurückhielten, ohne es auströpfeln zu lassen.

Die Cohäsion vollkommen trockener Pflanzenerde wurde gleich 87, die Adhäsion vollkommen feuchter, an 1 Quadratfußfläche, wurde an Eisen gleich 11,8 an Holz gleich 12,5 Pfund gefunden.

Um erstere zu bestimmen, wurden aus der zu untersuchenden Erde, Parallelepipeda von gleicher Länge, die 6 pariser Linien breit und eben so dick waren, gebildet, und in trockenem Zustande an zwei Stellen, die 15 Linien von einander entfernt waren, auf Unterlagen aufgelegt, und dann allmälig mit immer mehr kleinen Gewichten belastet, bis sie brachen.

Die Summe dieser Gewichte, gab das Maaß der Cohäsion.

Die Adhäsion wurde durch das Gewicht bestimmt, mit welchem der eine Arm der Wage belastet werden mußte, um eine Platte von einer bestimmten Grösse von den Erden loszureissen.

In Hinsicht der Absorbtion des Sauerstoffes fand Hr. Schübler, daß die Pflanzenerde im feuchten Zustande von dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft, mit der sie in einem eingeschlossenen Raume 30 Tage lang in Berührung war, 20,3 Theile absorbirte.

Dieses Verschlucken von Sauerstoff war bei den verschiedenen Erden, keine innige, chemische Verbindung; indem Austrocknen und Erhöhung der Temperatur, den Erden das verschluckte Sauerstoffgas entzogen; den sie bei Wiederholung des Versuches wieder einsogen.

Die Pflanzenerde bot jedoch eine merkwürdige Verschiedenheit dar.

Ein Theil ihres Kohlenstoffes verband sich mit dem Sauerstoffe zu kohlensaurem Gas, und wurde ihr zum Theil durch die Verdünstung entzogen.

Trockene Erden mit einem Messer geschabt, zeigten als

man die losgetrennten Theile auf die Scheibe eines Elektrometers fallen ließ, negative Elektricität, selbst die Pflanzenerde nicht ausgenommen.

Im galvanischen Verhalten, unterscheidet sie sich aber auf eine merkwürdige Art von den übrigen Erden.

Diese begeben sich insgesammt nach der negativen Seite, die Pflanzenerde allein nach der positiven Seite der Säule.

Selbst in verschiedenen Menstruis aufgelöste, reine Pflanzenerde, in die Kette der Säule gebracht, schlug sich um den positiven Pol in braunen Flocken nieder und daß oft in wenigen Minuten, während sich die Alkalien und Erden um den negativen Pol ansammelten u. s. w.

Man sehe: Gilbert's Annalen der Physik, B. LI. S. 229 ff.

Dapèche, s. S. 447 ff.

Destillation.

Zusatz zu Seite 646.

Ueber die Menge Wasserdampf, welche verschiedene Brennmaterien der Theorie nach erzeugen können, in der Praxis wirklich erzeugen, haben Clement und Desormes Versuche angestellt:

Sie fanden, daß wenn 1 Theil Holz, der Theorie nach, so viel Wärme entwickelt, daß 6 Theile Wasser verdunstet werden können; 1 Theil Steinkohlen, so viel Wärme giebt, um 9 Theile Wasser zu verdunsten, man in der gewöhn-

lichen Praxis, von ersteren nur 3 Theile, von letzterem 4 1/2 Theile Wasserdampf, im günstigsten Falle, erhalte.

Sie fanden ferner, daß in einem Kessel ohne Deckel, nicht merklich mehr Wasser verdunstet wird, als in einem Kessel, der mit einem durchlöcherten Deckel versehen ist.

Auf der anderen Seite bemerken sie, daß der in der Luft verbreitete Wasserdampf genau so viel, und nicht mehr Wärmestoff, als der reine Wasserdampf, enthält.

Sie versehen demnach, den zum Verdunsten in ihrer Fabrike dienenden Kessel, mit einem Deckel, und setzen auf diesen einen kupfernen Zylinder, der auf eine schickliche Art gekrümmt, in einen Kessel, welcher mit einer ähnlichen, als der zu verdampfenden Flüssigkeit angefüllt war, geleitet wird.

Durch diese Einrichtung, wird alle Wärme des Dampfes, welcher durch die direkte Wirkung des Feuers in dem ersten Kessel gebildet wird, so benutzt, daß diese Wärmemenge zweimal gebraucht wird; daher nennen sie diesen Apparat, einen Verdünstungs-Apparat von doppelter Wirkung.

Sie führen überdieß die warme Luft, welche durch den Rauchfang abzieht unter und über dem Kessel fort.

Aus ihrer Berechnung ergiebt sich, daß sie bei dieser Vorrichtung mit derselben Menge von Brennmaterial, mehr als doppelt so viel Wasser, als auf die gewöhnliche Art, und selbst mehr als die Theorie für einfache Verdunstung giebt, verdampfen.

Man sehe: Gilbert's Annalen der Physik, B. XLV. S. 334 ff.

Ganz auf ähnlichen Grundsätzen beruhet die von Smithson Tennant angegebene doppelte Destillirgeräthschaft.

Er leitet die Schlangenröhre einer gewöhnlichen Branntweinblase, wie gebräuchlich durch ein Kühlfaß.

Dieses letztere ist vollkommen luftdicht, und hat ebenfalls die Einrichtung einer Branntweinblase.

So wie die erste Blase anfängt zu kochen, so läßt man den sich entwickelnden Dampf vermittelst dazu angebrachter Röhren in die zweite Blase treten.

Die Dämpfe treiben die Luft aus, welcher, durch einen, an der Blase angebrachten Hahn, ein Ausgang verschafft wird.

Hat man diesen Zweck erreicht, so verschließt man sowohl die Hähne der Röhren, durch welche der Dampf einströmt, als auch den, durch welchen die Luft austritt.

Da nun durch die hervorgebrachte Luftverdünnung, das Verdunsten bei einer niedrigeren Temperatur erfolgt, so reicht die Wärme, welche sich aus der Schlangenröhre entwickelt, hin; die Destillation der in der zweiten Blase befindlichen Flüssigkeit zu bewirken und zu unterhalten.

Man sehe: Philosophical Transactions for 1814. Part. II.

Im Jahre 1813 erhielt der Branntweinbrenner Parkinson, in Kingston ein Patent, für eine Vorrichtung, alle schlimmen Zufälle und Ereignisse bei'm Destilliren zu vermeiden.

Dieselbe bestehet in Folgendem:

Die Destillirblase umgiebt ein löffelförmig-gestallteter Rand, der mit Schnelloth befestigt und angenietet wird, und sich in eine Mündung endigt, unter der eine Kufe zum Auffangen der Flüssigkeit stehet.

Sollte durch einen Unfall die Blase springen, und der Branntwein auslaufen, so kann er nicht in das Feuer fliessen, sondern geht in den löffelförmigen Kranz, der rings um die Blase umgiebt, und läuft aus diesem in das zum Auffangen hingestellte Gefäß.

Aehnliche Vorrichtungen lassen sich bei Siedekesseln anbringen, wodurch das Kochen von Oel, Firnissen u. s. w. gefahrlos wird.

Diamant.

Zusatz zu Seite 655.

Werner stellte bereits die Vermuthung auf, daß die Diamanten in den Gebirgsarten, welche der neuesten Flötz-Trapp-Formation angehören, vorkommen möchten; es fehlte jedoch immer noch an einer direkten Bestätigung dieser Meinung.

Kürzlich hat Dr. Benjamin Heyne, Botaniker und Naturforscher bei der ostindischen Compagnie zu Madras, ein Stück von dem Gestein, in welchem zu Banaganpally in Dekan, der Diamant vorkommt, mit einem noch wirklich darin sitzenden Diamant mitgebracht, aus welchem sich die Natur des Muttergesteins mit ziemlicher Genauigkeit bestimmen läßt.

Dasselbe erscheint als ein Conglomerat; da aber die Körner meistentheils rundlich sind, und das Bindemittel eine Thon-

Thonart ist, welche sich in ihrem Ansehn und ihrer Beschaffenheit der Wacke nähert, so scheint demselben mehr der Name eines Mandelsteins zu gebühren.

Die runden Körner, aus welchen es bestehet, sind grösstentheils Chalcedon von bläulichtgrauer Farbe; sie nähern sich in ihrem Ansehn etwas dem Hyalith.

Ihre Grösse ist verschieden, von der eines Nadelknopfes, bis zu der einer Haselnuß.

Diese Theile sind mit eckigen Fragmenten von Jaspis, Hornstein und Quarz untermischt.

Spuren von Corundum fand man nicht, obgleich behauptet wird, daß dasselbe zuweilen in dem Gesteine, welches Diamanten enthält, vorkomme.

Aus Dr. Haynes Beschreibung scheint hervorzugehen, daß ungeachtet dieser Mandelsteinfels, eine beträchtliche Dicke hat, doch die Diamanten nur in einem in dem Mittelpunkte desselben befindlichen Lager, welches nicht mehr als einen Fuß Mächtigkeit hat, vorkommen.

Dieses Lager unterscheidet sich von dem übrigen Gesteine, durch eine grössere Härte.

Man sehe: Thomson's Annals of Philosophy, N. IX. p. 256 — 257.

Zusatz zu Seite 654.

Dessaignes, welcher Versuche über die Phosphorescenz der Körper durch den Stoß angestellt hat, fand, daß in Ringe gefaßte Diamanten, deren Flächen und Kanten polirt

waren, weder dann, wenn man sie dem Sonnenlichte aussetzte (durch Insolation), noch wenn man ihre Temperatur erhöhete, leuchteten.

Sie glänzten auch nicht unter der Bürste, eben so wenig, wenn man mit ihnen auf Stangenschwefel, eisenhaltigen Jaspis, eine Feile, oder auf andere harte, nicht phosphorescirende Körper schlug.

Wurden sie aber mit einem anderen, auch als Ring gefaßten Diamanten geschlagen, der ausserdem auch bei der Insolation nicht leuchtete, so zeigte sich ein lebhaftes Licht, und von dieser Zeit an, waren sie nun auch unter allen anderen Reizungen leuchtend, eben so durch Insolation.

Mit der Lupe untersucht, zeigte sich, daß an beiden Diamanten einige Kanten beschädigt waren.

Ein neuer Diamant, gut polirt, bei dem Insolation ebenfalls ohne Wirkung war, den man durch Schlagen mit einer Feile zum Leuchten zu bringen suchte, gab erst am dritten Tage nur einige schwache Lichterscheinungen, die aber stärker wurden, als man mit dem Schlagen fortfuhr.

Von dieser Zeit an, war er sehr phosphorescirend, selbst mit Schwefel, Holz und allen harten, nicht polirten Körpern geschlagen; aber auch alle Kanten seiner Flächen waren abgenutzt.

Von nun an leuchtete er auch durch Insolation.

Wurde ein Diamant mit abgeriebener Kante, an eine Schwefelstange geschlagen, so zeigte sich zuerst ein lebhaftes Licht, das aber bei den folgenden Schlägen nicht wieder kam.

Mit der Lupe untersucht, zeigte sich derselbe mit einer dünnen Schwefelschichte überzogen, die an einigen Stellen Spuren von Krystallisation verrieth.

Der Schwefel hatte demnach eine wahre Schmelzung erlitten, und da hiezu eine Temperatur von 338 Grad Fahr. erfordert wird, so folgt daraus, daß die Temperatur, bei welcher der Diamant phosphoreſcirt, nicht höher als die angegebene sey.

Man sehe: Neues Journal für Chemie und Physik, B. VIII. S. 74 u. 85.

Zusatz zu Seite 659.

Humphry Davy hat mehrere Versuche über das Verbrennen des Diamanten in Sauerstoffgas angestellt.

Er fing sie zu Florenz an, und bediente sich des grossen Brennglases, welches man zu den ersten Versuchen über das Verbrennen der Diamanten, die auf Kosten des Großherzogs Leopold angestellten wurden, gebraucht hatte; in Rom setzte er dieselben weiter fort.

Das Sauerstoffgas, welches zu diesen Versuchen diente, war aus sogenanntem überoxydirt-salzsaurem Kali bereitet.

Er füllte damit recht trockene, mit Hähnen versehene Glaskugeln, welche 14 bis 40 Kubikzoll Gas zu fassen vermochten.

Der Diamant wurde auf ein kleines Schälchen aus Platin, welches wie ein Sieb durchlöchert war, gelegt, und dieses an den Hahn befestigt.

Die Absorbtion des Gases wurde vermittelst einer kleinen Glasröhre gemessen, welche an dem Hahne durch eine schickliche Vorrichtung angebracht war.

Sie war graduirt und in Queckſilber eingetaucht.

War der Diamant einmal durch das Brennglas entzündet worden, so brannte er einige Zeit fort, selbst nachdem das Brennglas hinweggenommen war, ja er schmolz sogar einen Platindraht, mit welchem die Schale befestigt war, und zwar einige Zeit nachher, nachdem der Diamant aus dem Brennpunkte der Linse herausgenommen worden.

Das Licht, welches er bei dem Verbrennen verbreitete, war anhaltend und glänzend roth, so daß man es selbst mitten in den Sonnenstrahlen bemerken konnte.

Während des Verbrennens der Diamanten, wurde nicht die mindeste Feuchtigkeit abgesetzt, und die Verminderung des Volumens, welche das Gas erfuhr, war kaum bemerkbar.

Es wurde nichts weiter als kohlensaures Gas gebildet, welches in allen seinen Eigenschaften mit dem gewöhnlichen kohlensauren Gas übereinkam.

Wurde Graphit unter ähnlichen Umständen verbrannt, so wurde etwas Feuchtigkeit gebildet, und das Volumen des Gases wurde bedeutend vermindert, welches die Gegenwart von einem geringen Antheil Wasserstoff, als Bestandtheil dieser Substanz anzeigte.

Wurden zwei Gran Graphit verbrannt, so betrug die Verminderung des Gasvolumens so viel, als der Raum, welchen 96,6 Gran Queckſilber einnehmen; da übrigens etwas Eisenoxyd als Rückstand blieb, so kann man nicht die

ganze Absorbtion, auf Rechnung der Bildung von Wasser schreiben.

Kohle aus Terpentinöl brannte ganz hinweg, ohne irgend einen Rückstand zu lassen, es wurde eine grössere Menge Wasser gebildet, und es fand eine bedeutendere Verminderung des Gasvolumens statt, als bei dem Graphit.

Bei Verbrennung von 3 Gran dieser Kohle, war das Volumen des absorbirten Gas, gleich einem Raume, den 107,5 Gran Queckſilber einnahmen.

Kohle von Alkohol, welche während der Aetherbereitung gebildet worden, ließ eine geringe Menge eines weißen Rückstandes, der wahrscheinlich von der Unreinigkeit der Schwefelsäure, welche zu diesem Prozeß angewandt worden, herrührte.

Es wurde mehr Wasser gebildet, und es fand eine grössere Absorbtion statt.

Sie betrug bei 2,5 Gran Kohle, so viel als der Raum den 194,5 Gran Queckſilber einnehmen.

Kohle aus Eichenholz, hinterließ eine weiße Asche, welche größtentheils aus kohlensaurer Kalkerde bestand.

Während ihres Verbrennens, wurde die größte Menge Wasser gebildet, und es fand die stärkste Absorbtion statt.

Bei 5 Gran Kohle so viel, als der Raum beträgt, den 513,3 Gran Queckſilber einnahmen.

Die Resultate dieser Versuche sind mit der Meinung unvereinbar, daß die gewöhnliche Kohle sich von dem Dia-

manten durch eine gewisse Menge des mit ersterer verbundenen Sauerstoffes unterscheide.

Wäre dieses der Fall, so müßte Vermehrung der Kohle und Verminderung des Volumens des Sauerstoffgas erfolgen.

Davy nimmt auch die Vermuthung zurück, daß der Diamant etwas Sauerstoff enthalte, zu welcher er früher durch folgende Erscheinungen veranlaßt wurde:

Er erhitzte Diamantpulver mit Kalium, und fand, daß ersteres geschwärzt wurde, das Metall erlitt eine Veränderung, der ähnlich, welche die Absorbtion einer geringen Menge Sauerstoff hervorbringt; indem ihr die hier angeführten Versuche entgegen sind.

Der Unterschied in der Menge, der bei den verschiedenen Versuchen entstehenden Kohlensäure, ist nicht grösser, als sich mit Grunde von der Wasserbildung bei Verbrennung der gemeinen Kohle herleiten läßt.

Man muß demnach den Diamanten, als reine Kohle betrachten, welche sich von der gewöhnlichen Kohle nur dadurch unterscheidet, daß letztere etwas Wasserstoff, welcher chemisch mit ihr verbunden ist, enthält.

Die Varietäten der elementarischen Formen, durch die verschiedene Aggregation oder Anordnung der Theilchen veranlaßt, scheinen, wie auch schon Tennant behauptete, den einzigen Unterschied zwischen Lampenschwarz und dem schönsten der Edelsteine zu begründen.

Glüht man gewöhnliche, gut ausgebrannte Kohle, oder Graphit, in Chlorine, so bemerkt man unmittelbar weiße

Dämpfe, welche von Erzeugung des salzsauren Gas durch Verbindung der Chlorine mit dem Wasserstoffe herrühren.

Der Diamant bringt eine ähnliche Wirkung hervor.

Davy erhielt einen kleinen Diamanten von 0,45 Gran Gewicht vermittelst des grossen Florentiner-Brennglases, länger als eine halbe Stunde, in Chlorine, in heftigem Glühen.

Das Gas erlitt keine Veränderung; der Diamant verlor nichts von seinem Gewichte und blieb unverändert.

Die in Chlorine heftig geglühte Kohle, verliert weder an elektrischer Leitungsfähigkeit, noch an Farbe.

Es scheint demnach, daß die kleine Menge Wasserstoff, nicht die Ursache der Verschiedenheit zwischen den physischen Eigenschaften des Diamanten und der Kohle seyn könne.

Man sehe: Philosophical Transactions 1814 und Neues Journal für Chemie und Physik, B. XII. S. 200 ff.

Dianenbaum.

Zusatz zu Seite 661.

Vitalis, Professor der Chemie zu Rouen, hat ein Verfahren angegeben, dieses Amalgam so zu bereiten, daß sich die metallische Vegetation leicht aus der Flüssigkeit herausnehmen, und ohne Veränderung ausserhalb des Gefäßes, in dem sie gebildet wurde, aufbewahren läßt.

Der Handgriff dessen er sich bedient ist folgender:

Man bindet fünf bis sechs Drachmen recht reines Queckſilber in feine Leinwand, in Geſtalt eines Knoten, und hängt dieſen in die gehörig geſättigten Auflöſungen des Queckſilber und Silbers, welche mit der von Baumé vorgeſchriebenen Menge Waſſer verdünnt worden.

Die metalliſchen Auflöſungen dringen bald, bis zu dem in dem Knoten befindlichen Queckſilber hindurch; und in kurzer Zeit entſtehen ſchön geformte, nadelförmige Kryſtalle, welche ſich um den Knoten anhäufen, und an dem Queckſilber haften, welches ihnen zum Stützpunkt dient.

Die Nadeln nehmen nach und nach am Volumen zu, und erhalten in kurzer Zeit eine Länge von einem Zoll und darüber.

Bemerkt man, daß die metalliſche Vegetation keine Fortſchritte weiter macht, ſo nimmt man den Knoten, welcher von ſchönen, nadelförmigen Prismen umgeben iſt, heraus.

Mit Hülfe des ſeidenen Fadens, welcher dazu diente, den Knoten zu binden, und welcher mit dem einen Ende, an einem Korkpropfen befeſtigt wurde, hängt man das Ganze, unter einer kleinen Glasglocke auf, unter welcher ſich die metalliſchen Kryſtalle vollkommen erhalten.

Man ſehe: Annales de Chimie, T. LXXII. p. 235.

Dinte.

Zusatz zu Seite 666.

Gewöhnlich sieht man die schwarze Farbe der Dinte, als eine Folge der Wirkung der Gallussäure auf das Eisenoxyd an.

Diese Säure steht aber in Hinsicht der Hervorbringung der Farbe, offenbar dem Gerbestoffe nach.

Da nun in den Galläpfeln, eine beträchtliche Menge Gerbestoff enthalten ist, so ist es nicht unwahrscheinlich, daß die färbende Substanz, vorzüglich eine Zusammensetzung aus Gerbestoff und Eisenoxyd sey, welche durch die Wirkung der Gallussäure und der Schwefelsäure, die in dem schwefelsauren Eisen befindlich war, aufgelöst erhalten wird.

Dieses wird auch durch die Versuche von Vauquelin und Deyeux bestätigt.

Sie fanden, daß die Natur der Verbindung, welche den färbenden Theil in der Dinte ausmacht, verschieden war, je nachdem ein Aufguß, oder eine Abkochung der Galläpfel angewendet wurde.

In dem Aufguß der Galläpfel, ist eine grössere Menge Gallussäure und weniger Gerbestoff, und Extraktivstoff aufgelöst, und die Farbe, welche er mit dem schwefelsauren Eisen hervorbringt, hat eine Schattirung von Blau, die, wenn man sie der Luft aussetzt, schwarz wird.

Bei der Abkochung nimmt die Flüssigkeit, alle auflöslichen Theile in sich, auch oxydirt sich, ihrer Meinung nach der Gerbestoff und Extraktivstoff.

Die Farbe, welche die Abkochung der Galläpfel mit dem schwefelsauren Eisen hervorbringt, ist dunkelschwarz, mit einer Schattirung von Braun, und es fällt aus dieser, wenn sie längere Zeit aufbewahrt wird, ein stärkerer Bodensatz nieder, als wenn man sich zu ihrer Bereitung des Aufguß bediente.

Bancroft giebt folgende Vorschrift, als die zweckmäßigste zur Bereitung einer guten Dinte:

Man kocht zwölf Unzen gestossene Galläpfel und sechs Unzen Campecheholz mit Wasser, gießt nach und nach so viel von dieser Flüssigkeit zu, daß man eine Abkochung, die etwa vier Quart beträgt, erhält.

In dieser löst man fünf Unzen schwefelsaures Eisen, fünf Unzen arabisches Gummi und zwei Unzen Kochzucker auf.

Nach Vauquelin und Deyeux, ist der Zusatz von Campecheholz nachtheilig, indem die Dinte davon braun wird.

Vier Unzen gestossene Galläpfel, die mit einem Quart Wasser übergossen werden, eine Unze arabisches Gummi und eben so viel schwefelsaures Eisen, das man durch Glühen mit dem Maximum von Sauerstoff verbunden hat, geben, nach ihnen, eine Dinte, welche leicht und fein ist, eine schwache Schattirung von Purpurroth hat, sich aber auf dem Papiere schwärzt.

Der vegetabilische Stoff in der Dinte, ist einer langsamen Zersetzung unterworfen.

Wahrscheinlich rührt diese Zersetzung, von der langsa-

men, aber ununterbrochen fortgehenden Wirkung des metallischen Oxyds und der Schwefelsäure her.

Hievon rührt das Verblassen der Dinte her, welches mit der Zeit erfolgt, wodurch die Manuskripte unleserlich werden.

Da jedoch das Eisenoxyd auf dem Papiere zurück bleibt, so kann man die Farbe derselben, einigermaßen wieder herstellen, wenn man die verblaßten Schriftzüge mit einem verdünnten Galläpfelaufguß überstreicht.

Noch vorzüglicher ist, eine Auflösung von Gallussäure, weil diese das Papier nicht färbt.

Noch wirksamer ist eine verdünnte Auflösung eines blausauren, alkalischen Salzes, nur erscheinen in diesem Falle, die Schriftzüge mit blauer Farbe.

Man findet mehrere Bemerkungen über diesen Gegenstand, in den philosophischen Transaktionen von Blagden, B. LXXVII. S. 451 ff.

Vauquelin und Deyeux bemerken in ihrer Abhandlung über diesen Gegenstand, daß das zuletzt angeführte Verfahren, auch da noch anwendbar sey, wo den Schriftzügen, durch Chlorine ihre Farbe entzogen wurde.

Hatte man sich hiezu der Kleesäure bedient, so stellt das blausaure Salz, die Schriftzüge mit röthlichbrauner Farbe her.

Die Schwefel-Wasserstoff-Alkalien sind ebenfalls sehr wirksam, verblaßte Dinte wieder herzustellen; die Farbe, welche sie den Schriftzügen ertheilen, ist grünlichschwarz oder bräunlichroth.

Zusatz zu Seite 667.

Sheldrake giebt folgende Vorschrift zur Verfertigung einer unauslöschlichen Dinte:

Man löse Asphalt in Terpentinöl auf, und setze so viel Bernsteinfirniß, als zur Consistenz erfordert wird, und vom feinsten Lampenschwarz hinzu, um sie schwarz zu färben.

Man sehe: Gilbert's Annalen der Physik, B. XXXVIII. S. 338.

Dinte der Sepia.

Zusatz zu Seite 669.

In dem Dintenfische befindet sich ein eigenthümliches, drüsenartiges Organ, welches eine schwarze Flüssigkeit bereitet, die sich in einem besonderen Beutel sammelt.

Das Thier bedient sich derselben, um sich Gefahren zu entziehen.

Wird es verfolgt, so läßt es einen Theil davon ausfliessen, und trübt dadurch, das dasselbe umgebende Wasser.

Die Sepiendinte ist, wenn sie aus dem Dintenfische genommen wird, eine glänzend schwarze Flüssigkeit, von etwas schleimiger Consistenz; sie hat einen besonderen Fischgeruch, aber sehr wenig Geschmack.

Nach dem Austrocknen ist diese Masse spröde, sie hat einen muschlichen, fettglänzenden Bruch, sinkt im Wasser schnell zu Boden, färbt nicht ab, wenn man sie mit Wasser auf der Haut reibt, und leitet nicht die Elektricität.

In der Lichtflamme fängt die getrocknete Sepiendinte zu glimmen an, verlischt jedoch, sobald man sie davon entfernt.

Sie schmilzt dabei nicht, giebt keine Flamme, und verbreitet einen etwas thierischen, brenzlichen Geruch.

Die Sepie ist, nach Kemp, leicht und in jedem Verhältnisse mit dem Wasser mischbar; auch nach mehreren Stunden senkt sich aus der Flüssigkeit nichts zu Boden.

Bringt man das Ganze auf ein Filtrum, so bleibt ein Antheil schwarzen Stoffes auf dem Filtrum zurück, und es läuft eine schwarze, nicht schleimige Flüssigkeit ab, die eine gesättigte Auflösung der Sepie in Wasser zu seyn schien.

Thut man Sepie in Alkohol oder Aether, so gerinnt sie sogleich.

Alkalien scheinen die Auflösung derselben in Wasser zu erleichtern.

Kali ändert ihre Farbe in Braun um.

Ammonium läßt sie unverändert.

Eine gesättigte Auflösung der Sepie in Wasser, zum Sieden erhitzt, gerann; bei einer verdünnten Auflösung fand dieses nicht statt.

Die durch das Sieden ausgeschiedene Sepie, wurde von Salpetersäure in der Wärme aufgelöst.

In der von der geronnenen Sepie abfiltrirten Flüssigkeit, brachte der Galläpfelaufguß einen Niederschlag zuwege.

Die Auflösung des ätzenden Queckſilberſublimates bewirkte einen braunen Niederſchlag.

Schwefel-, Salpeter- und Salzſäure fällen die Sepie aus ihrer Auflöſung in Waſſer; erſte und letzte, ohne ihre Farbe zu verändern; von der zweiten, wird dieſelbe nach einigen Tagen in Braun umgeändert.

Chlorine fällte die wäſſerige Auflöſung der Sepie nicht.

Miſchte man drei Theile der letzteren, mit einem Theile der erſteren, ſo bleibt die Farbe unverändert; bei gleichen Theilen, ging ſie in Braun über.

Durch Austrocknen an der Luft, wurde die Sepie in der Chlorine unauflöslich.

Das ätzende, ſalzſäure Queckſilber, ſalpeterſaure Silber und ſchwefelſaure Eiſen, fällten die wäſſerige Auflöſung der Sepie.

Aus dieſem Verhalten ſchließt Herr Kemp, daß die Sepie größtentheis aus Eiweißſtoff und etwas Leim beſtehe.

Man ſehe: Journal für Chemie und Phyſik, B. IX. S. 371 ff.

Auch Herr Gmelin hat die Sepiendinte einer Unterſuchung unterworfen (a. a. O. B. X. S. 533 ff.).

Seine Verſuche zeigen, daß ſie dem ſchwarzen Pigmente des Auges ſehr analog ſey, mithin als eine höchſt kohlenſtoffreiche Subſtanz betrachtet werden müſſe.

Da ſeine Reſultate in mehreren Stücken, von denen,

welche Herr Kemp erhielt, abweichen; so wird eine Anführung der Gmelinschen Versuche nicht überflüssig seyn.

Ein Grund der Abweichung scheint unter anderen darin zu liegen, daß Herr Kemp die Sepia im flüssigen, Herr Gmelin im trockenen Zustande, untersucht zu haben scheint.

Nach Gmelin geht diese Substanz, mit Wasser zusammengerieben und gekocht zum Theil in dasselbe über; denn nach dem Filtriren erschien die Flüssigkeit grauschwarz, jedoch zugleich trüb und milchig; so daß diese Vereinigung einer Suspension ähnlicher war, als einer Auflösung, ob sich gleich selbst nach drei Tagen nichts davon absetzte.

Diese Flüssigkeit war weder sauer noch alkalisch.

Mit Galläpfelaufguß gemischt, setzte sie erst über Nacht, ein wenig braunes Pulver ab.

Durch Abdampfen bildete sich auf ihrer Oberfläche eine grauschwarze Haut, in welche sie allmählig ganz überging.

Diese Haut löste sich im Wasser wieder auf und stellte eine der vorigen ähnliche Flüssigkeit dar.

Diese gab mit schwefelsaurem Silber einen weißen Niederschlag, von salzsaurem Baryt wurde sie nicht getrübt; gegen den Galläpfelaufguß verhielt sie sich, wie die erste Flüssigkeit.

Wurde Sepiendinte immer mit neuen Mengen Wasser gekocht, so wurde dieses stets weniger gefärbt; so daß nur ein Theil im Wasser auflöslich zu seyn scheint.

Aetzlauge wird in der Kälte von der Sepiendinte blaß braun gefärbt; beim Kochen zerfielen ihre Stücke.

Die filtrirte Flüssigkeit war dunkelbraun, sie ließ bei einem Zusatz von Salzsäure braune Flocken fallen; Galläpfelaufguß trübte sie nicht.

Der unaufgelöste Antheil, schien bei fortgesetzter Behandlung mit Aetzlauge, sich ganz in derselben aufzulösen.

Koncentrirte Schwefelsäure färbte sich in der Kälte von der Sepie braun; bei'm Kochen, löste sie dieselbe größtentheils mit schwarzer Farbe auf.

Die filtrirte Flüssigkeit ließ bei'm Zusatz von Wasser braune Flocken fallen, und blieb nur noch bräunlich gefärbt.

Der unaufgelöst gebliebene Theil, mit neuer Säure gekocht, löste sich zum Theil darin auf, und wurde daraus durch Wasser mit schwarzer Farbe gefällt, so daß die Flüssigkeit ungefärbt blieb; dieser Theil löste sich etwas schneller, als unveränderte Sepie in Aetzlauge auf.

Koncentrirte Salpetersäure wird in der Kälte, von der Sepiendinte, unter Entwickelung von Salpetergas rothbraun gefärbt, bei'm Kochen löst die Säure, unter stärkerer Entwickelung von Salpetergas diese Substanz gänzlich auf.

Aus der Auflösung fällt bei einem Zusatz von Wasser ein braunes Pulver nieder, und die Flüssigkeit erscheint nur noch blaßbraun gefärbt.

Wurde diese Flüssigkeit durch Verdunsten von der Salpetersäure befreiet, so schmeckte sie säuerlich und gab mit Kalkwasser einen gelben Niederschlag.

Das durch Wasser gefällte Pulver, löste sich bei'm Kochen mit neuer Salpetersäure auf, und ließ sich durch Wasser

Wasser daraus mit etwas heller, brauner Farbe niederschlagen.

Kochte man gleich anfänglich die Sepiendinte, längere Zeit, mit einer grösseren Menge Salpetersäure, so wurde sie durch Wasser daraus nicht niedergeschlagen.

Kali fällte aus dieser Auflösung eine kleine Menge gelblicher Flocken, die sich in einer grösseren Menge Kali, mit schwarzbrauner Farbe wieder auflösten.

Bei der trockenen Destillation, gab die Sepiendinte, viel gesättigte, dem Hirschhorngeiste ähnliche Flüssigkeit, und wenig, dem Hirschhornöl ähnliches Oel.

Die zurückgebliebene Kohle, welche durch heftiges Glühen aufs genaueste von allen flüchtigen Bestandtheilen befreiet worden war, erschien der Form nach unverändert, rabenschwarz und bunt angelaufen.

Sie betrug 0,47 vom Gewichte des Ganzen.

Sie ließ sich schwer einäschern, und gab eine weiße Asche.

Diese schien aus Kochsalz, ätzendem Kalk, Schwefelkalk und phosphorsaurem Kalk zu bestehen.

Der ätzende Kalk war durch Zersetzung des kohlensauren, der Schwefelkalk, durch Zersetzung des schwefelsauren gebildet worden.

Um frische Sepiendinte gegen Verderben geschützt, aufbewahren zu können, leert man die, den schwarzen Saft enthaltende Blase, sorgfältig in einen flachen Teller

aus, verbreitet ihn auf der ganzen Oberfläche desselben, und bewirkt dadurch ein schnelleres Austrocknen.

Drachenblut.

Zusatz zu Seite 679.

Hatchett hat mehrere Versuche mit dem Drachenblute angestellt:

Hundert Gran reines Drachenblut wurden gepülvert, in einem langhalsigen Kolben, mit einer Unze starker Salpetersäure übergossen.

Die Farbe der Säure, wurde in kurzer Zeit dunkelgelb, und es entwich eine beträchtliche Menge Salpetergas.

Man mußte durch Zusatz von einer Unze Wasser das Aufbrausen mindern.

Die Digestion wurde so lange fortgesetzt, bis nur noch eine trockene Masse von dunkelgelber Farbe übrig war.

Da man den Kolben noch längere Zeit im Sandbade verweilen ließ, so bildete sich ein glänzender Sublimat, welcher mehr als sechs Gran wog; dessen Ansehn, Geruch und übrige Eigenschaften mit der Benzoesäure übereinkamen.

Der Rückstand hatte eine braune Farbe; mit Wasser bildete er eine goldgelbe Flüssigkeit, auf welche der salpetersaure Kalk ohne Wirkung war.

Mit schwefelsaurem Eisen und salzsaurem Zinn erfolgte ein bräunlichgelber Niederschlag; mit essigsaurem Blei war die Farbe desselben zitronengelb.

Gold wurde durch diese Auflösung metallisch gefällt, und das Glas in welchem sie enthalten war, nahm eine purpurrothe Schattirung an.

Die Auflösung der Hausenblase erzeugte einen dicken, gelben Niederschlag, der in kochendem Wasser unauflöslich war.

Ein anderer Theil desselben Drachenblutes, welches zu den kurz vorher erwähnten Versuchen gedient hatte, wurde in demselben Kolben an und für sich dem Feuer ausgesetzt; man konnte keine Spuren von Benzoesäure entdecken.

Aus diesem Verhalten ist Hatchett geneigt zu folgern, daß die unter den oben angeführten Umständen erhaltene Benzoesäure, ein Produkt der chemischen Prozesses sey.

Man sehe: Annales de Chimie. T. LVIII. p. 231.

Zusätze

zu

dem zweiten Bande

des

chemischen Wörterbuches.

E.

Eier.

Zusatz zu Seite 3.

Nach John Bostock enthalten 100 Theile Eiweiß:

Wasser	80,0
Nicht coagulirbare Substanz	4,5
Eiweißstoff	15,5
	100,0

Ausserdem bemerkte er Spuren von Natrum, Schwefel-Wasserstoffgas und Benzoesäure? (Nicholson's Journal, XIV. p. 142.)

Zusatz zu Seite 4.

Das Dotterhäutchen hält John für eiweißartig; die wurmförmige Substanz ist, nach ihm, eine in Wasser unauflösliche, klebende, nach dem Zusammentrocknen, dem Tragantschleim ähnlich scheinende Substanz.

Im Eidotter fand derselbe:

Wasser; ein gelbes, mildes Oel; Spuren von freier (Phosphor?) Säure; eine geringe Menge einer braunrothen, im Aether und Alkohol auflöslichen, nicht fettigen Substanz; Gallerte; sehr viel von einer modificirten, eiweißartigen Substanz; Schwefel.

Man sehe: John, chemische Unters. d. Animal. Veget. u. Mineral. B. III. S. 22 ff.

Zusatz zu Seite 5.

Vauquelin hat die Eierschalen einer neuen Analyse unterworfen, und in denselben folgende Bestandtheile angetroffen:

Kohlensäure; Kalk; Talkerde; phosphorsauren Kalk; Eisen; Schwefel und eine thierische Substanz, welche als Bindemittel dient.

Es ist wahrscheinlich, daß der Kalk und die Talkerde, mit Kohlensäure verbunden sind.

Der Schwefel scheint mit der thierischen Substanz vereinigt zu seyn.

Der Zustand, in welchem sich das Eisen in den Eierschalen befindet, ist noch nicht ausgemittelt worden.

Nach John sind die Bestandtheile der Eierschalen:

Sehr viel kohlensaurer Kalk; eine geringe Menge phosphorsaurer Kalk; Spuren phosphorsauren Eisens, kohlensaurer Talkerde und salzsauren Salzes; eine gallert-eiweißartige Substanz dient als Bindemittel.

In den Eierschalen des Kibitzes (Tringa Vanellus) fanden sich dieselben Bestandtheile, wie in den Eierschalen der Hühner vor.

Die grüne Farbe, so wie die dunkelbraunen Flecken, rühren von Eisenoxyd her. (a. a. O. B. IV. S. 225 ff.)

Die Haut, welche das Innere der Eierschalen bekleidet, scheint geronnener Eiweißstoff zu seyn; dieses wird dadurch sehr wahrscheinlich, daß sie sich in Kali ohne Entwickelung von Ammonium auflöst; die Säuren schlagen sie aus dieser Auflösung in Gestalt des Eiweiß nieder, und man bemerkt den Geruch nach Schwefel-Wasserstoff.

In den Austerschalen fand Vauquelin ebenfalls Talkerde, phosphorsauren Kalk und Eisen, doch war das Verhältniß dieser Bestandtheile weit geringer, als in den Eierschalen.

Alle Bemühungen in letzteren, Blasensteinsäure (welche Vauquelin darin vermuthete, indem er von der Meinung ausging, daß der kohlensaure Kalk der Eierschalen, aus dem Harne der Vögel herrühre, mithin auch die Blasensteinsäure, welche sicherlich durch die Wirkung der Nieren gebildet wird, sich dabei finden werde) aufzufinden, waren vergeblich.

Man sehe: Annales de Chimie, Mars 1814. p. 304 et suiv. Uebers. im Neuen Journal für Chemie und Physik, B. V. S. 168 ff.

Eis.

Zusatz zu Seite 9.

Sehr interessant sind die Versuche von Leslie, das Wasser, durch Verdunsten desselben, in Eis zu verwandeln.

Das Verfahren ist folgendes:

Man stellt unter einen halbkugelförmigen Recipienten der Luftpumpe in einem weiten und flachen Gefäße koncentrirte Schwefelsäure.

Zwei bis drei Zoll höher, stellt man eine halb so weite Schale aus Metall, welche in einer anderen, etwas weiteren Schale stehet, die auf Glasfüßen ruhet.

In der inneren Schale befindet sich destillirtes Wasser.

Sobald die Luft unter dem Recipienten weggeschafft ist, bilden sich Eiskrystalle auf dem Wasser, und oft entbindet sich, während des Entstehens derselben, eine sehr grosse Menge Luftblasen.

Gewöhnlich treibt Leslie die Verdünnung der Luft bis auf das hundertfache; eine zwanzigfache, ja eine zehnfache Verdünnung reicht übrigens hin, das einmal völlig gefrorne Wasser, gefroren zu erhalten.

Das Eis ründet sich dann allmälich ab, wird weniger und verschwindet endlich.

Ein Eisstück von einem Zoll im Durchmesser, verschwindet auf diese Art in fünf bis sechs Tagen.

Eine zugleich angenehm in die Augen fallende und un-

terrichtende Art diesen Versuch anzustellen, ist die, daß man Wasser in eine Glasschale gießt, und diese mit einem Glasdeckel bedeckt, der an einem durch den oberen Theil der Glocke gehenden Stabe befestigt ist.

Nachdem die Luft ausgepumpt worden, beharrt das Wasser eine unbestimmte Zeit lang in demselben Zustande; aber wenn man den Deckel ein bis zwei Zoll hoch hebt, um die Berührung und das Spiel der verdünnten Luft zu verstatten, so sieht man in weniger als fünf Minuten, einen Büschel Eisnadeln hervorschiessen, und indem das Gefrieren in horizontaler Richtung herabgeht, bald eine feste und vollkommen durchsichtige Eismasse entstehen.

Die Säure wirkt mit wenig verminderter Kraft fort, bis sie ein dem ihrigen gleiches Volumen Wasser in sich gesogen hat.

Statt der Schwefelsäure, kann man auch salzsauren Kalk anwenden, er ist jedoch nicht ganz so wirksam, als jene.

In Wasserstoffgas erfolgt die Wirkung ungefähr dreimal schneller, und das Verdunsten des gebildeten Eises erfolgt in eben dem Verhältnisse rascher.

Diese grössere Geschwindigkeit ist jedoch der einzige Vortheil, den die Anwendung dieses Gas gewährt, ungeachtet dasselbe unter übrigens gleichen Umständen, zehnmal so viel Feuchtigkeit als die atmosphärische Luft aufzulösen scheint, so ist dagegen auch die Wärme-Kapacität derselben zehnmal grösser, wodurch jene Wirkung compensirt und die erzeugte Kälte auf einen gewissen Punkt beschränkt wird.

Geht der Prozeß sehr schnell vor sich, so wird die Luft, welche sich während des Frierens entbunden haben würde,

in einem Zustande der Verdichtung zurückgehalten, und das gebildete Eis ist dichter als gewöhnlich, so daß es bei einem oder zwei Versuchen unfähig schien, auf dem Wasser zu schwimmen.

Das Gefrieren des Wassers, unter den angeführten Umständen, läßt sich leicht erklären: es ist das Resultat der schnellen Einsaugung des Wasserdampfes, wodurch zugleich die Bildung von neuem veranlaßt wird.

Da nun die Bildung des Wasserdampfers stets mit Erniedrigung der Temperatur vergesellschaftet ist, so wird dem Wasser so viel Wärmestoff entzogen, daß dasselbe aus dem Zustande eines flüssigen, in den eines festen Körpers übergehet.

Von diesem Leslieschen Versuche würden sich auch leicht sehr nützliche Anwendungen im Grossen machen lassen.

Man würde ihn zum Austrocknen der Nahrungsmittel, wodurch diese gegen das Verderben geschützt, und dadurch, daß sie auf ein kleinen Volumen zurückgebracht worden, zum Aufbewahren geschickter werden u. s. w. benutzen können.

Man sehe: Bibliotheque britannique, Vol. XLVI. p. 314 et suiv. Neues Journal für Chemie und Physik, B. II. S. 209 ff. Desgl. Gilbert's Annalen, B. XLIII. S. 373 ff.

Ueber eine merkwürdige Eisbildung sehe man: Neues Journal für Chemie und Physik, B. XI. S. 26 ff. und B. XII. S. 400 ff.

Das specifische Gewicht desselben ist 5,1072; das des Wassers bei 64 Grad Fahr. gleich 1 gesetzt.

Das beste Mittel es rein zu erhalten, ist, wenn man über sehr feinen, rothglühenden Eisendraht, so lange Wasserdämpfe forttreibt, bis sich kein Wasserstoffgas mehr entbindet.

Das dritte Oxyd, ist das rothe Eisenoxyd; Gay Lüssac erhielt es, indem er salpetersaure Dämpfe über rothglühendes Eisen streichen ließ.

Seine Bestandtheile giebt er folgendermaßen an:

Eisen . .	70,27	100,00
Sauerstoff .	29,73	42,31
	100,00	

Man sehe: Annales de Chimie, Nov. 1811. p. 163.; im Auszuge in Gilbert's Annalen der Physik, B. XII. S. 265 ff.

Thenard giebt in seinem Traité elementaire de Chimie, T. II. p. 72 et suiv. das Verhältniß der Bestandtheile in den drei Eisenoxyden ebenfalls nach Gay Lüssac, etwas abweichend an.

Nach ihm, fand Gay Lüssac, im ersten Eisenoxyd:

Eisen	100
Sauerstoff . . .	27

Im zweiten Eisenoxyd:

Eisen	100,0
Sauerstoff . .	37,5

Im dritten Eisenoxyd:

Eisen	100
Sauerstoff . . .	50

Berzelius läugnet das Daseyn von drei verschiedenen Eisenoxyden, und nimmt nur zwei Oxydationsstufen bei dem Eisen an, auch findet er ein anderes Verhältniß der Bestandtheile in den Oxyden.

Da das reinste geschmiedete Eisen noch ungefähr ein halbes Procent Kohle enthält, und 100 Theile von diesem Eisen 143,5 Theile rothes Eisenoxyd geben, in denen mithin nur 99,5 Theile reines Eisen enthalten sind, so bestimmt dem zufolge Berzelius das Verhältniß der Bestandtheile im rothen Eisenoxyd, folgendermaßen:

Eisen	69,324	100,00
Sauerstoff . .	30,676	44,25
	100,000	

Im schwarzen Eisenoxyd sind, nach Berzelius, die Bestandtheile:

Eisen	77,22	100,0
Sauerstoff . . .	22,78	29,5
	100,00	

Das Daseyn des zweiten Oxyds von Gay Lüssac, läugnet Berzelius, und erklärt es für ein Gemenge aus dem schwarzen (Gay Lüssac's erstem Oxyd) und dem rothen Eisenoxyd.

Die Gründe, welche letzterer für seine Meinung anführt, sind folgende:

Das Salz, welches dieses Oxyd mit Schwefelsäure bildet, wird von dem Alkohol so zersetzt, daß das höchst oxydirte, schwefelsaure Eisen von dem Alkohol aufgelöst wird, das grüne, schwefelsaure Eisen, (die Verbindung der Schwefelsäure mit dem ersten Oxyd,) hingegen unaufgelöst bleibt.

Die bernsteinsauren und benzoesauren Alkalien, fällen ferner aus der Auflösung der Salze, welche dieses Oxyd bildet, höchst oxydirtes, bernsteinsaures und benzoesaures Eisen.

Die kaustischen Alkalien schlagen aus der schwefelsauren Auflösung dieses Oxyds, basisches, höchst oxydirtes, schwefelsaures Eisen nieder, ehe das grüne, schwefelsaure Eisen gefällt wird.

Berzelius überzeugte sich ferner, daß diejenige Substanz, welche von mehreren Chemisten für ein weißes Eisenoxyd gehalten worden, in den meisten Fällen ein Eisenhydrat sey; doch kann auch die Verbindung der Kohlensäure mit dem schwarzen Eisenoxyd unter weißer Farbe erscheinen, wie wir dieses am späthigen Eisensteine sehen.

Man sehe Thomson's Annals of Philosophy, N. XVII. p. 356 — 358.

Hiemit stimmt auch Thomson, System of Chimistry, Vol. V. p. 783. Uebers. von F. Wolff, B. V. S. 62 ff. Er unterscheidet zwei Eisenoxyde: das schwarze, welches aus 100 Theilen Eisen und 27,5 Sauerstoff; und das rothe, das aus 100 Eisen und 45 Sauerstoff gebildet ist.

Thenard's weißes Eisenoxyd, fand Thomson stets mit einer bedeutenden Menge Schwefelsäure verunreinigt.

Wurde diese Säure abgeschieden, so verschwand die

weiße Farbe, das Oxyds wurde grün, dann schwarz und zuletzt roth.

Nach Bucholz enthalten 100 Theile des schwarzen Eisenoxyds: 77 Eisen, 23 Sauerstoff; 100 Theile des rothen: 70,5 Eisen 29,5 Sauerstoff, oder 100 Theile Eisen verbinden sich mit 29,85 Sauerstoff, um schwarzes; mit 40 Theilen Sauerstoff, um rothes Eisenoxyd darzustellen.

In der Natur kommt das rothe Eisenoxyd verschiedentlich krystallisirt vor.

So fand Bucholz den rothen Eisenglimmer, welcher in sechsseitigen Tafeln krystallisirt, und den in Würfeln krystallisirenden Eisenstein von Töschnitz in Thüringen, als reines, rothes Eisenoxyd.

Zusatz zu Seite 18.

Berzelius fand, daß das mit dem Minimum von Schwefel verbundene Eisen, zusammengesetzt ist, aus:

Schwefel . .	37	58,73
Eisen . . .	63	100,00
	100	

Das mit dem Maximum von Schwefel verbundene Eisen, enthält nach eben diesem Chemisten:

Eisen . . .	46,08	100
Schwefel . .	53,92	117
	100,00	

Es scheint demnach ziemlich ausgemacht zu seyn, daß

zwischen Eisen und Schwefel keine andere Verbindungen als die hier angeführten statt finden.

Uebrigens bemerkte Berzelius, daß bei der Bereitung des künstlichen Schwefelkieses nicht selten Produkte zum Vorscheine kommen, die eine andere Zusammansetzung haben.

So erhielt dieser Chemist in dem einen Falle, Schwefeleisen, welches auf 100 Theile Eisen, 36 1/4 Theil Schwefel enthielt.

Er fand überhaupt bei der Bereitung von Schwefeleisen mit dem Maximum von Schwefel, durch Glühen in verschlossenen Gefäßen, jedesmal, daß wenn die Masse nicht zum Schmelzen gebracht worden war, das Eisen immer eine grössere Menge Schwefel zurückhielt, als das Schwefeleisen mit dem Minimum von Schwefel in sich aufnimmt.

In zwei verschiedenen Versuchen schien dieser grössere Schwefelgehalt einigermaßen unveränderlich zu seyn.

In dem einen Versuche hatten 100 Theile Eisen, 68,6; in dem anderen 68,2 Theile Schwefel zurückbehalten.

Berzelius findet den Grund dieser Erscheinung darin, daß wenn man bei Bereitung des Schwefeleisens, das Eisen im Ueberschuß zusetzt, während des Schmelzens ein Antheil metallisches Eisen, in dem Schwefeleisen aufgelöst werde, und daß diese Auflösung eben solche unmerkliche Abstufungen haben könne, wie z. B. die Auflösung eines Salzes in Wasser.

Man sehe: Gilbert's Annalen, B. XXXVIII. S. 296.

Bucholz, mit dessen Versuchen, die von Hatchett

und

und Guenivean nahe zusammenstimmen, fand in 100 Theilen natürlichem, krystallisirten Schwefelkies:

Schwefel	51
Eisen	49

Diese Schwefelverbindung bleibt, durch den grösseren Antheil Schwefel geschützt, an der Luft unverändert, und es entwickelt sich aus ihr, bei der Behandlung mit verdünnter Salzsäure, kein Schwefelwasserstoff.

Das Schwefeleisen mit dem Minimum von Schwefel, hält bei'm Ausschluß der Luft, in dem heftigsten Feuer seinen Schwefel zurück und stellt eine schwarzgraue, in starker Rothglühhitze schmelzende, spröde, zu pülvernde Masse dar; welche an der feuchten Luft verwittert, und schwefelsaures Eisen bildet.

Nach Gehlen und Bucholz ist es nicht so leicht, beide Verbindungen des Schwefels mit Eisen vollkommen darzustellen.

Völlig mit Schwefel gesättigtes Eisen, möchte, nach Bucholz, sich am besten auf folgendem Wege bereiten lassen:

In eine Glasretorte schüttet man einen Theil gefeiltes Eisen und fünf Theile Schwefel, und erhitzt das Ganze allmälig bis zur völligen Verflüchtigung alles überschüssigen Schwefels.

Den Schwefel, welcher in die Vorlage übergegangen ist, schüttet man aufs neue in die Retorte, destillirt ihn wieder über, und verfährt, wie vorhin, noch drei bis vier Mal.

Hat man reinen Schwefelkies, so könnte man durch

schickliches Glühen in verschlossenen Gefäßen, den Ueberschuß von Schwefel wegtreiben, und so Schwefeleisen mit dem Minimum von Schwefel bilden.

Man sehe: Bucholz, in der von ihm besorgten Ausgabe, von Gren's Grundriß der Chemie, B. II. S. 539 ff.

Das Schwefeleisen mit dem Minimum von Schwefel, wird nicht allein vom Magnete angezogen, sondern kann auch, auf die gewöhnliche Art behandelt, magnetische Eigenschaften annehmen.

Schwefeleisen mit dem Maximum von Schwefel, wird nicht im geringsten vom Magnete gezogen, auch kann man ihm keine magnetische Eigenschaften mittheilen.

Eben so scheint ein gewisses Verhältniß von Kohle und Phosphor dem Magnetismus günstig zu seyn; so wie aber dieses Verhältniß überschritten wird, der Erzeugung des Magnetismus nachtheilig zu seyn.

Zusatz zu Seite 21.

Merkwürdig und für mancherlei Anwendungen in den Künsten wichtig, ist die Zersägung des Gußeisens in der Rothglühhitze.

Man erhitzt zu dem Ende das Eisen bis zum kirschrothen Glühen, und sägt dann mit einer gewöhnlichen Säge schnell und mit langen Zügen.

Herr Dufaud theilt (Annales de Chimie, Mai 1812, p. 218.) über diesen Gegenstand folgende Bemerkungen mit:

1. Erhitztes Gußeisen läßt sich eben so leicht, und in derselben Zeit zersägen, als trockenes Buchsbaumholz.

2. Um den Widerstand zu vermindern, darf man die Einschnitte der Säge nicht groß machen.

3. Im Ofen erhitztes Gußeisen kann leichter zersägt werden, als vor der Esse erhitztes.

Der Grund hievon ist der, daß im Ofen das Eisen gleichmäßig in allen Punkten erhitzt wird, während vor dem Gebläse, der dem Blasebalg nahe liegende Theil, fast im Fluß ist, indeß der ihm entgegengesetzte, kaum roth glühet.

4. Man muß sich hüten, das Gußeisen zu sehr zu erhitzen; denn wenn die Oberfläche desselben dem Fluß nahe ist, dann hängt sich die Säge an und die Arbeit geht schlecht.

5. Die Säge muß mit grosser Schnelligkeit geführt werden, weil sie alsdann sich wenig erhitzt, besser geht und einen richtigeren und reineren Schnitt macht.

Man sehe: Neues Journal für Chemie und Physik, B. V. S. 441 ff.

Zusatz zu Seite 28.

Das Eisen, oder vielmehr das Oxyd desselben, verbindet sich mit Wasser, und stellt Eisenhydrate dar.

Um sich diese Verbindung im möglichst reinen Zustande zu verschaffen, ließ Berzelius Eisenspäne sich in reinem Wasser oxygeniren, wechselte das Wasser täglich, und sammelte das gebildete Eisenhydrat.

In einem anderen Versuche, nahm Berzelius, um ein weniger kohlehaltiges Eisen zu haben, Klaviersaiten, und oxydirte sie auf ähnliche Art.

Beide Versuche führten zu dem Resultate, daß das Eisenhydrat, welches sich aus dem Eisen im Wasser bildet, eine Menge Wasser enthält, deren Sauerstoff die Hälfte von dem des Eisenoxyds ist, das in dieser Verbindung enthalten ist.

Er findet es jedoch so wohl aus den Versuchen von Herrn Liedbeck, als aus anderen wahrscheinlich, daß das Eisenoxyd, wenn es mit anderen Körpern in Verbindung getreten ist, eine Menge Wasser, deren Sauerstoff dem des Oxyds gleich kommt, aufnehmen könne.

Man sehe: Gilbert's Annalen, B. XL. S. 266 ff.; und vergleiche damit Hausmann a. a. O. B. XXXVIII. S. 1. ff.

Nach diesem giebt es eine chemische Verbindung von vollkommenem Eisenoxyd und Wasser, in einem constanten, quantitativen Verhältnisse der beiden Bestandtheile; nach dem Mittel von zwei durch seine Versuche erhaltenen Resultaten, ist dasselbe;

80,966 Eisenoxyd
19,034 Wasser

100,000

Löst man Eisen in Schwefelsäure auf und setzt man zu der Auflösung eine hinreichende Menge Kali, so fällt ein Pulver von bouteillengrüner Farbe nieder, welches ebenfalls als eine Verbindung des Eisenoxyds mit Wasser, oder als ein Eisenhydrat zu betrachten ist.

Diese Verbindung ist jedoch sehr leicht zersetzbar, und läßt das Wasser bald fahren.

Der Eisenocher scheint ein Hydrat der Kieselerde und des Eisenoxyds zu seyn.

Hausmann, welcher mit Sage und Proust, den Ocher als ein Hydrat betrachtet, glaubt, daß die in diesem Fossil enthaltene Kieselerde, nicht chemisch mit dem Eisenoxyd und Wasser verbunden sey.

Berzelius ist jedoch nicht der Meinung, daß die Kieselerde dem Ocher nur mechanisch beigemengt sey; er macht darauf aufmerksam: daß wenn Eisenocher mit Salzsäure behandelt wird, man die Kieselerde in einem halbgallertartigen Zustande erhalte; welches nicht der Fall seyn könnte, wenn sie sich frei in dieser Verbindung befände. (Annales de Chimie, T. LXXXII. p. 19.)

Man sehe über diesen Gegenstand den folgenden Artikel.

Eisenerze.

Zusatz zu Seite 32.

Ueber Gediegen Eisen sehe man: Pötzsch über das Vorkommen des Gediegenen Eisens. Dresden 1803.

Desgl. Chladni im Neuen Journal für Chemie und Physik, B. IV. S. 116 ff.

Der Magneteis enthält nach Hatchett in 100 Theilen:

Eisen	63
Schwefel . . .	37
	100

Dieses stimmt sehr gut mit der Analyse von Proust, welcher in diesem Fossil 62,5 Eisen, 37,5 Schwefel fand.

Nach Hatchett, befindet sich das Eisen in dieser Zusammensetzung nicht völlig im metallischen Zustande, sondern enthält ein 1/13 seines Gewichtes, Sauerstoff.

Die Bestandtheile, welche eben dieser Chemist, im Schwefelkies, von dem er mehrere Varietäten untersucht hat, vorfand, enthält nachstehende Tabelle:

Schwefelkies.	Spec. Gewicht.	Bestandtheile.		
		Eisen.	Schwefel.	Summe.
In Dodekaëdern	4,830	47,85	52,15	100
In gestreiften Würfeln	—	47,50	52,50	100
In glatten Würfeln	4,831	47,30	52,70	100
Strahliger	4,698	46,40	53,60	100
Dito feiner strahlig	4,775	45,66	54,34	100

Man ersieht aus dieser Tabelle, daß in dem regelmäßig krystallisirten Schwefelkies, die kleinste; in dem gestreiften, die größte Menge Schwefel enthalten sey; allein der größte Unterschied beträgt nicht mehr als 2,19 Procent.

Man sehe: Hatchett's Annalysis of Pyrites; Philosophical Transact. 1804.

In 100 Theilen des Goslarschen Ochers fand Hausmann:

Eisenhydrat	Rothes Eisenoxyd	69,000
	Wasser	16,389
	Kieselerde	4,000
	Alaunerde	2,500
Schwefelsaures erstes Eisenoxyd	Schwarzes Eisenoxyd	2,120
	Schwefelsäure	2,380
	Wasser	3,546
		99,935

Gilbert's Annalen, B. XXXVIII. S. 21.

Im Eisenpecherz von der Christbescheerung bei Freiburg fand Klaproth:

Eisenoxyd	67
Schwefelsäure	8
Wasser	25
	100

Im Eisenpecherz von Pleß in Oberschlesien, fand Zellner:

Eisenoxyd	55,00
Schwefelsäure	6,25
Wasser	38,25
	99,50

Journ. f. Ch. u. Ph. B. XXIII. S. 331 ff.

D'Aubuisson hat mehrere Eisenerze untersucht, nachstehende Tabelle enthält die von ihm in 100 Gewichtstheilen derselben, gefundenen Bestandtheile:

1. Faseriger Braun-Eisenstein von Bergzabern, verlor im Feuer am Gewicht, oder enthielt Wasser 15, höchst oxydirtes Eisen 79, höchst oxydirtes Mangan 2, Kieselerde 3. Specifisches Gewicht des Fossils 3,8.

2. Faseriger Braun-Eisenstein von Vicdessos, verlor im Feuer am Gewicht 14: ferner gab die Analyse höchst oxydirtes Eisen 82, höchst oxydirtes Mangan 2, Kieselerde 1, Alaunerde eine Spur. Specifisches Gewicht 3,9.

3. Faseriger Roth-Eisenstein von Framont, Gewichtsverlust im Feuer 3, höchst oxydirtes Eisen 90, Mangan eine Spur, Kieselerde 2, Kalk 1. Specifisches Gewicht 4,8.

4. Faseriger Roth-Eisenstein, Gewichtsverlust im Feuer 2, höchst oxydirtes Eisen 94, Mangan eine Spur. Specifisches Gewicht 5.

5. Dichtes Braun-Eisensteinerz aus Sain, höchst oxydirtes Eisen 32, höchst oxydirtes Mangan 56; Kieselerde 4. Specifisches Gewicht 3,8. Diese Analyse ist jedoch als unvollständig zu betrachten.

6. Schwarz-Eisenstein von Raschau, Gewichtsverlust im Feuer (14), höchst oxydirtes Mangan 64, Kieselerde (13). Specifisches Gewicht 3,6.

7. Dichter Braun-Eisenstein von Bergzabern, Gewichtsverlust im Feuer 11, höchstoxydirtes Eisen 84, höchst oxydirtes Mangan 1, Kieselerde 2.

8. Dichter Braun-Eisenstein von Vicdessos, Gewichtsverlust im Feuer 12, höchst oxydirtes Eisen 81, Kieselerde 4. Specifisches Gewicht 3,4.

9. Dichter Braun-Eisenstein vom Volgsberg, Gewichtsverlust im Feuer 13, höchst oxidirtes Eisen 69, höchst oxydirtes Mangan 3, Kieselerde 10, Alaunerde 3, Kalk eine Spur.

10. Eisenniere, Gewichtsverlust im Feuer 14, höchst oxydirtes Eisen 76, höchst oxydirtes Mangan 2, Kieselerde 5.

11. Eisenniere aus dem Departement der Orne, Gewichtsverlust im Feuer 13, höchst oxydirtes Eisen 78, Mangan eine Spur, Kieselerde 7, Alaunerde 1, Kalk eine Spur. Specifisches Gewicht 3,5.

12. Bohnerz aus Berri, Gewichtsverlust im Feuer 15, höchst oxydirtes Eisen 70, Mangan eine Spur, Kieselerde 6, Alaunerde 7. Specifisches Gewicht 3,4.

13. Linsenerz aus dem Departement des Doubs, Gewichtsverlust im Feuer 14, höchst oxydirtes Eisen 73, Mangan 1, Kieselerde (9), Kalk eine Spur.

14. Dichter und ochriger Braun-Eisenstein von Elba, Gewichtsverlust im Feuer 12, höchst oxydirtes Eisen 83, Mangan eine Spur, Kieselerde 5, Alaunerde eine Spur.

15. Dichter Braun-Eisenstein aus den Pyrenäen, Gewichtsverlust im Feuer 11, höchst oxydirtes Eisen 81, Mangan eine Spur, Kieselerde 2, Alaunerde und Kalk eine Spur.

16. Wiesenerz aus der Lausitz, Gewichtsverlust

im Feuer 19, höchst oxydirtes Eisen 61, höchst oxydirtes Mangan 7, Kieselerde 6, Alaunerde 2, Kalk eine Spur. Ausserdem enthält dasselbe 2,5 Phosphorsäure und Spuren von Schwefel.

Herr d'Aubuisson zieht aus seinen Analysen folgende Resultate:

1. Alle Eisenerze, welche einen gelben Strich gaben, sind im Wesentlichen auf einerlei Art zusammengesetzt.

Sie enthalten sämmtlich rothes Eisenoxyd und Wasser und zwar nahe in denselben Verhältnissen.

2. Das Wasser macht, in den reinsten dieser Erze, den faserigen, die ein krystallinisches Gefüge haben, 14 bis 15 Procent aus; in einigen beträgt dieses zwar nur 11 bis 12 Procent; dieses rührt wahrscheinlich von eingemengtem rothen Eisenoxyd her, das nicht an Wasser gebunden ist.

Der Grund des grösseren Wassergehaltes im Rasenei sensteine, findet d'Aubuisson in der Gegenwart der Phosphorsäure.

3. In allen diesen Erzen ist das Eisen mit dem Maximum von Sauerstoff verbunden.

Einmal erhält man dasselbe, wenn man das Wasser durch mäßiges Kalciniren hinwegjagt, im Zustande des rothen Oxyds; dann erhält man ferner, wenn man zu dem Gewichte des rothen Oxyds, das bei der chemischen Zerlegung dieser Erze erhalten wird, das Gewicht des Wassers hinzusetzt, das ganze Gewicht des Erzes wieder.

4. Mangan kommt in diesen Erzen in sehr verschiedenen Verhältnissen und immer nur in geringer Menge vor; in einigen fehlt er ganz.

5. Kalk enthalten diese Erze fast nie.

6. Kieselerde in nur geringer Menge; oft als zufällige Beimengung.

7. Eben so verhält es sich mit der Thonerde.

8. Der braune, faserige Eisenstein unterscheidet sich von dem rothen wesentlich dadurch, daß er Wasser chemisch gebunden enthält.

Er ist überdieß minder hart, und sein specifisches Gewicht um 1/4 geringer.

9. Die Schwarzeisensteine bestehen vornehmlich aus Manganoxyd, und gehören demnach den Braunsteinerzen an.

Man sehe: Gilbert's Annalen, B. XXXVIII. S. 41 ff.

Herr Hausmann (a. a. O. S. 64.) macht zu den von d'Aubuisson aufgestellten Resultaten einige Bemerkungen.

Er ist keinesweges geneigt, das abweichende Verhältniß in Hinsicht des Wassergehaltes in den von d'Aubuisson untersuchten Hydraten einzuräumen; er glaubt daß wenn nicht in allen Fällen ein constantes Verhältniß gefunden wurde, dieses vielleicht durch Vereinigung des Eisenhydrates mit anderen Substanzen, z. B. mit Eisenoxydül oder Eisenoxyd sey bewirkt worden u. s. w.

Ueberhaupt hält er eine Wiederholung der d'Aubuissonschen Versuche für höchst nothwendig.

Er vindicirt auch für sich die Priorität der Anerken-

nung des Eisenhydrates als einer eigenen Species im Mineralreiche, indem dieselbe schon früher von ihm in seinem System der unorganischen Natur als solche aufgeführt wurde.

Herr Hausmann theilt ferner aus den Samlingar i Bergvettenskapen of Svedenstjerna oeh Lidbeck, 9 Haeftet die Resultate der Analysen einiger schwedischer See- und Morasterze mit, welche Lidbeck, unter der Leitung von Berzelius gemacht hat.

Seeerz von Galserums Socken in Kalmar-Län verlor durchs Glühen von 10 Grammen 2,49 Grammen.

Hundert Theile des geglüheten Minerals gaben folgendes Verhältniß der Bestandtheile:

Kieselerde und Sand . . .	24,2
Thonerde	1,4
Manganoxyd	1,9
Phosphorsaures Eisenoxyd .	6,4
Eisenoxyd	67,0
	100,9

Die Gewichtszunahme von 0,9 rührt wahrscheinlich von der Oxydation eines Antheiles Eisenoxydül her.

Morasterz von Lilla Ryds Hütte in Kronsberg-Län (sogenannter Skragmalm). Zehn Grammen verloren durchs Glühen 2,08 Grammen.

Hundert Theile des geglüheten Erzes gaben folgende Resultate:

Sand und Kieselerde . . .	30,0
Thonerde	1,6
Manganoxyd	0,8
Phosphorsaures Eisenoxyd .	4,0
Eisenoxyd	61,0
	97,4
Verlust	2,6
	100,0

Sogenannter Penning-malm (eine Art Seeerz) aus Kronsberg-Län. Zehn Grammen verloren durchs Glühen 2,11 Grammen.

Hundert Theile des geglüheten Erzes enthielten:

Sand und Kieselerde . .	10,60
Thonerde	2,80
Manganoxyd	4,40
Phosphorsaures Eisenoxyd .	1,00
Schwefel	0,01
Eisenoxyd	78,72
	97,53
Verlust	2,47
	100,00

Für den grossen Verlust durchs Glühen, bei diesen Versuchen, findet Herr Hausmann einen wahrscheinlichen Grund darin, daß die Erze vor dem Glühen, nicht sorgfältig in gelinder Wärme getrocknet wurden, oder daß vielleicht gar durch zu heftiges Glühen ein Theil des Oxyds, auf eine niedrigere Stufe der Oxydation zurückgebracht wurde.

Wird das Eisenhydrat sorgfältig getrocknet, und in ge-

linder Hitze in einer Retorte mit Vorlage behandelt, so können nicht leicht Irrungen vorgehen.

Zusatz zu Seite 40.

Man muß drei Arten von Gußeisen unterscheiden: das graue, weiße und schwarze.

Das Mittel aus fünf verschiedenen Analysen, welche mehrere französische Chemisten von dem grauen Gußeisen gemacht haben, gaben in 100 Theilen folgendes Verhältniß der Bestandtheile:

Eisen	93,97
Mangan	0,64
Kohle	2,76
Eisenschlacke . . .	2,21
Phosphor . . .	0,21
Kupfer	0,08
Schwefel eine Spur	
	99,87

Die Eisenschlacke (laitier) ist eine Verbindung des Eisenoxyds mit Kieselerde, Kalkerde und anderen, dem Eisen fremdartigen Substanzen.

In dem weißen Gußeisen sind die Bestandtheile als Mittel aus drei Analysen:

Eisen	96,27
Mangan	1,52
Kohle	0,66
Eisenschlacke . . .	1,48
Kupfer	0,05
	99,98

Es scheint, daß das schwarze Gußeisen, eine grössere Menge Kohle enthält, als die beiden anderen Arten.

Das graue Gußeisen wird weiß, wenn man dasselbe, nachdem es geschmolzen worden, schnell erkaltet; es wird aber wieder grau, wenn man es abermals schmilzt, und es langsam erkalten läßt.

Dieses findet aber bei dem Gußeisen, welches ursprünglich weiß ist, nicht statt.

Das Mangan, das Kupfer, der Phosphor und Schwefel rühren von den Substanzen her, welche mit den verschiedenen Eisenerzen verbunden sind; aus denen man das Eisen ausschmilzt.

Diese enthalten fast immer etwas Manganoxyd, etwas phosphorsaures Eisen und Kupfer.

Da man den Stahl mittelbar oder unmittelbar aus dem Gußeisen bereitet, so ist es sehr begreiflich, wie manche Stahlarten, vorzüglich solche, welche unmittelbar aus dem Gußeisen bereitet wurden, Spuren von Phosphor, Kupfer und Eisenschlacke enthalten können.

Zusatz zu Seite 42.

Das von Herrn Cort zuerst befolgte Verfahren, das Eisen zu raffiniren, ist von Herrn Crawshay's zu Cyfortha, zu der Vollkommenheit gebracht worden, daß während des letzten Krieges in einem Jahre 70 bis 80,000 Schiffspfund Eisen raffinirt wurden, wodurch ein reiner Ertrag von 50,000 Pfund Sterling erhalten wurde.

Dieser ganz eigene Prozeß, welcher unter dem Namen

des

des Puddling-Prozesses bekannt ist, und der schon vor mehreren Jahren, wiewohl mit einigen Abänderungen in ganz England, und auf einigen Werken von Schottland und Irrland angenommen wurde, hat mit manchen anderen chemischen Operationen im Grossen das gemeinschaftliche Schicksal gehabt, daß er weder gründlich gekannt noch beschrieben wurde.

Wir besitzen von einem jungen Amerikaner, Herrn Smith, der die Puddling-Arbeit auf dem Eisenwerke Ketteley bei Herrn Raynolds gesehen, Nachrichten darüber, allein einmal bekommen wir dadurch nur einen unvollständigen Begriff von dem dabei beobachteten Verfahren, dann fehlen ihm auch die nöthigen praktischen Kenntnisse der Eisenmanipulationen.

Auch aus den Notizen, welche das Journal des Mines vom Jahre XI. und XIII.; so wie die Ephemeriden der Berg- und Hüttenkunde des Herrn von Moll, B. I. 383 — 404, Jahrg. 1805 enthalten, bekommt man keine ganz vollständige Ansicht, von diesem Prozesse.

Um so willkommener sind daher die Nachrichten, die uns ein Sachverständiger (der schwedische Hütten-Direktor, Schwedenstierna, in seinen metallurgischen Reisen durch England und Schottland, in den Jahren 1802 und 1803) über das zu Pennydarrak befolgte Verfahren mittheilt.

Nachdem das Roheisen auf die gewöhnliche Weise aus dem Hohenofen abgestochen und die Gossenstücke oder Flossen (bei uns Gänse) von einigen schwedischen Liespfund Gewicht, und etwa von derselben Gestalt, wie bei den Hohenöfen geformt worden, legt man solche, etwa eine Stunde zum Abkühlen in den Hüttensand.

Hierauf bringt man das Eisen in die sogenannte Raf-

finerie, welche aus einem oder mehreren Heerden, fast wie unsere Frischheerde, nur grösser und tiefer als diese, besteht.

Hier werden die Gossenstücke in zwei oder mehrere Stücke zerschlagen, um solche theils bequemer in den Heerd zu legen, theils um sie nöthigen Falles zu einer schicklichen Vermischung von grauem und weißem, oder gaarem und grellem Roheisen zu sortiren.

Gewöhnlich legt man von diesen Stücken auf einmal, zehn bis funfzehn Centner, oder fünf und siebenzig Liespfunde, in einen solchen Heerd ein, und wenn solche innerhalb zwei bis drei Stunden vollkommen eingeschmolzen sind, geschieht der Abstich auf eben die Art, wie bei den Hohenöfen.

Das, durch dieses Verfahren erhaltene Gut, welches nichts anderes, als ein raffinirtes Roheisen ist, formt man in Sand, in eben solche Gossenstücke, wie vorhin beschrieben wurde.

Man läßt dieselben aber nicht länger abkühlen, als bis man sie aufnehmen kann; wo sie dann mit Wasser begossen werden, theils um den Formsand von der Oberfläche abzulösen, theils aber auch, um dem Eisen eine gewisse Härtung zu geben.

Dieses so behandelte Roheisen, heißt geläutertes Roheisen (fine-metal), ist blättricht, weiß im Bruche und gleicht mehr oder weniger, dem etwas grellen und wenig rothbrüchigen Danemora-Roheisen.

Nun fängt der sogenannte Puddling-Prozeß an:

Die zuletzt erhaltenen Gossenstücke, werden in mehrere

Stücke zerschlagen; von diesen Stücken werden drei bis vier Centner in einen dazu erbauten Reverberirofen (Puddling-furnace) gebracht.

In diesem Ofen, läßt man das Eisen fast 3/4 Stunden (längere oder kürzere Zeit, je nachdem es beschaffen ist) ruhig liegen.

Nach Verlauf derselben, ist es durchgeglühet und auf der Oberfläche so locker, daß man es mit einer Brechstange zermalmen, und auf dem Boden des Ofens aus einander bringen kann.

Mit diesem Zermalmen und Umrühren, fährt der Schmelzer so lange fort, bis alle Stücke verschwunden sind, und das Ganze, in eine dicke, grützartige Masse zertheilt worden ist.

Zu dieser Operation wird gewöhnlich eine halbe Stunde Zeit erfordert, und das Eisen, welches bereits eine hellere Farbe — als das Zeichen, daß das Frischen seinen Anfang genommen — erhalten hat, kommt oft in ein Kochen, wie bei unserem deutschen Frischen.

In dieser Periode läßt der Schmelzer die Masse in Ruhe; seine Arbeit beschränkt sich darauf, daß er die Hitze verstärkt oder verringert, dann und wann Wasser in den Ofen gießt, je nachdem es die Umstände nöthig machen, und sich die Phänomene bei'm Frischen zeigen.

Nach einigen Minuten nimmt nun die Masse ein mehr oder weniger teigiges Ansehn an, und man kann sagen, sie balle sich; wird hell und zähe und kann nicht mehr mit der Brechstange zerarbeitet werden, sondern man muß sie aufbrechen und in kleinere Stücke zertheilen, welche vor- und rückwärts geführt, von neuem ein oder mehrere Male zer-

theilt, und nachher zu einem Klump, oder so viel zu einer Eisenstange nöthig ist, zusammengefügt werden.

Gewöhnlich macht man bei jedem Puddling fünf, sechs bis sieben solcher Schmelzstücke, oder sogenannter Lumps, welche so oft man kann, aus dem Ofem herausgenommen und unter einen grossen Stabhammer gebracht werden, wo sie die Gestalt unserer mit dem Setzeisen zerhauenen und abgestumpften Luppenstücke erhalten.

Diese, welche jetzt Blooms oder Balls genannt werden, bringt man wieder in einen anderen Reverberirofen (Bloom oder Ball-furnace genannt) von wo solche, nach gehöriger Ausglühung, unter die Walzen gebracht und heiß zu Stäben ausgestreckt werden.

Bei Pennydarran sah Herr Schwedenstierna 12 bis 13 Fuß lange, 2 1/2 Zoll breite und 3/8 Zoll dicke Stäbe in einer halben Stunde ausrecken, womit so lange fortgefahren wurde, als Blooms da waren.

Die gewalzten Stäbe sind zwar überhaupt sehr eben, um aber eine noch schönere und vom Glühspahn befreite Oberfläche zu erhalten, werden solche noch einer anderen Operation, welche das Glätten (smoothing-process) genannt wird, unterworfen.

Solche bestehet bloß darin, daß die Stäbe in einen grossen Glühofen gelegt und nach einem gelinden Erwärmen, unter einen aus Roheisen gegossenen Hammer gebracht, und hier durch einige Schläge, von dem durch das Wärmen bereits gelösten Glühspahn gereinigt werden.

Einen höchst wichtigen Beitrag zur Kenntniß der Verfahrungsarten, welcher sich die Alten zur Darstellung des Eisens bedienten, hat Herr Professor Hausmann in seiner

Abhandlung: de arte ferri conficiendi Veterum, imprimis Graecorum-atque Romanorum, welche er am 25. März 1815 in der Versammlung der Königlichen Societät der Wissenschaften vorgelesen, und wovon sich ein Auszug im Neuen Journal für Chemie und Physik, B. XIV. S. 247 ff. befindet, geliefert.

Eiter.

Zusatz zu Seite 46.

Noch fehlt es an einem sicheren Kennzeichen, um den Eiter in Lungenkrankheiten, von dem ausgeworfenen Schleime unterscheiden zu können, und sicherlich hat der Schleim in der Luftröhre und den Bronchien unterscheidende chemische Eigenschaften, von denen des Eiters, indem der erstere von Säuren leicht aufgelöst wird und in der Auflösung bleibt, da hingegen der Eiter koncentrirtere Säuren erfordert und aus der Auflösung durch Wasser niedergeschlagen wird.

Berzelius findet die Ursache, warum die von Darwin, Bruggmann, Grasmayer und anderen vorgeschlagenen Untersuchungsmethoden keine sicheren Resultate geben, darin, daß man zwischen Schleim und Eiter nicht richtig unterschieden hat.

Man betrachtete immer als Schleim, die gelbe Substanz, welche nach der Entscheidung der Entzündung in den Lungen ausgeschieden wird, und wo keine Zerstöhrung der Theile stattgefunden hat.

Für Eiter hielt man hingegen, was in einem Abscess oder offenen, eiternden Geschwür, in den Lungen erzeugt wird.

Berzelius erklärt aber beides für Eiter (der in dem rothen Blute entstehet, welches in der Entzündung, in die Capillargefäße eindringt), welcher aus der Haut und Luftröhre ausschwitzt, vermischt mit Schleim, und in das Zellgewebe, sonst keinen Ausgang hat, als den er sich durch die Auflösung der umliegenden Theile selbst verschafft, daher muß man alsdann bei der chemischen Zerlegung, mehr Bestandtheile in ihm finden, als in der von der Schleimhaut erzeugten Substanz.

Bis jetzt fehlt jedoch noch immer eine Untersuchung, die uns in Stand setzt, durch die Zerlegung der ausgeworfenen Materien zu unterscheiden, ob sie in einem Geschwüre, oder bloß in der Schleimhaut erzeugt wurde.

Georg Pearson hat vor einiger Zeit die Varietäten der aus der Lunge ausgeworfenen Schleimsubstanz beschrieben, und das Verhalten der verschiedenen Arten, gegen mehrere Reagenzien untersucht.

Er bemerkte in der schleimigen Substanz, welche in langen, katharralischen Husten ausgeworfen wird, wenn er sie mit Wasser verdünnte und mit einem guten Mikroskop betrachtete, Haufen runder Körperchen, welche sich auf und ab bewegten, wie freiwillig.

Diese Kügelchen waren etwas grösser als die Blutkügelchen und konnten weder durch Reiben, noch Kochen, noch durch Trocknen und Wiederauflösen, noch durch Gerinnen vermittelst Mineralsäuren, Alkohol, Aether, Alaun und Gerbestoff, noch durch den Zusatz einer so kleinen Menge kaustischen Alkali's, daß die Flüssigkeit noch trübe bleibt, zerstört werden; selbst eine anfangende Fäulniß löst sie nicht auf.

Zerstört wurden sie durch koncentrirte Schwefelsäure

und durch so viel kaustisches Alkali, daß die Auflösung davon hell wurde, oder durch Erhitzung der getrockneten Substanz, bis zu anfangender Verkohlung.

Eben diese Kügelchen fand er, in Eiter, welcher in einer entschiedenen Schwindsucht ausgehustet worden; und er vermuthet, daß sie aus organisirtem Kohlenstoffe bestehen.

Je dünner der Auswurf war, desto grösser war der Gehalt an Salzen, vorzüglich an Kochsalz; so daß der Geschmack desselben entschieden salzig und heiß war; er zog ferner um so schneller Feuchtigkeit aus der Luft an.

Berzelius vermuthet, daß letzteres, von der geringen Menge fester Substanzen, welche die Feuchtigkeit anziehenden Theile einhüllen, herrühre.

Er fand ferner, daß die meisten Arten der Auswurfs-Materie, in Hinsicht der Bestandtheile übereinkamen, und sich nur durch das Verhältniß derselben unterschieden.

Sie bestanden aus Wasser, welches Eiweißstoff (oder thierisches Oxyd, wie es Pearson nennt), der durch Wärme und die gewöhnlichen chemischen Agenzien gerinnt, aufgelöst enthält.

Derselbe ist mit Kali *) verbunden, das davon neutralisirt wird.

---

*) Pearson behauptet nemlich, daß das Alkali in den thierischen Flüssigkeiten, Kali und nicht Natrum sey.

Er fand dieses im Blute, der Feuchtigkeit der Wassersüchtigen, dem Eiter, der Feuchtigkeit aus Blasen, dem Harn und Nasenschleim.

Die Menge dieses Eiweißstoffes beträgt zuweilen 1/12 ja wohl 1/10 von der ausgeworfenen Substanz; nie weniger als 1/45.

Das gewöhnliche Verhältniß ist 1/20 bis 1/16.

Das Verhältniß des Kali ist in 100 Theilen der Auswurfsmaterie 1/2 bis 3/4.

Man findet in der Auswurfsmaterie Spuren von Phosphor und Schwefel, so wie nachstehende Salze:

1. Kochsalz, dieses beträgt 1 1/2 bis 2 1/2 in tausend Theilen Auswurfsmaterie.

2. Phosphorsaure Kalkerde, ungefähr 1/2 Theil in 1000 Theilen.

3. Ammonium, welches wahrscheinlich an Phosphorsäure gebunden ist.

4. Ein phosphorsaures Salz, wahrscheinlich phosphorsaure Talkerde.

5. Kohlensaure Kalkerde.

6. Ein schwefelsaures Salz.

7. Verglasbare Substanz, höchst wahrscheinlich Kieselerde.

8. Eisenoxyd.

Die sechs zuletzt genannten Substanzen, betragen auf 1000 Theile, kaum einen Theil.

Man sehe: Pearson, Philosophical Transactions

1809. Berzelius, im Journal für Chemie und Physik, B. XII. S. 330 — 333.

Eiweißstoff.

Zusatz zu Seite 52.

Thenard hat gezeigt, daß der Eiweißstoff im luftleeren Raume, eben so leicht, als in atmosphärischer Luft gerinne.

Er sieht mithin das Gerinnen des Eiweißstoffes, bloß als eine Folge von der Verdichtung desselben an; die Schwerauflöslichkeit des konkreten Eiweißstoffes, rührt, nach ihm, ebenfalls davon her, daß derselbe sich in diesem verdichteten Zustande befindet.

Brande glaubte bemerkt zu haben, daß der Eiweißstoff sich eben so wohl an dem negativen, als positiven Pole der galvanischen Batterie verdichte.

Hieraus schließt er, daß die Flüssigkeit desselben, von der Wirkung eines Alkali herrühre, und er gerinne, so wie ihm dieses entzogen werde.

Murray bemerkt übrigens sehr richtig, daß dieses Entziehen nicht an dem negativem Pole statt finden könne, vielmehr müsse sich das Alkali an demselben, in Folge der neutralen salzigen Substanz, welche das Eiweiß enthält, anhäufen.

Murray war ferner bei einem Versuche, welchen Herr Ellis über diesen Gegenstand anstellte, zugegen, und erklärt Brande's Behauptung, daß ein Gerinnen des Eiweiß am negativen Pole erfolge, für eine Täuschung, die

dadurch bewirkt wurde, daß sich Luftbläschen entwickelten, welche in dem klebrigen Eiweiß sich verwickelten.

Man sehe: Murray, System of Chimistry, Vol. IV. p. 475.

Zusatz zu Seite 53.

Murray bemerkt, daß man von der Salpetersäure wohl nicht eigentlich sagen könne, sie löse den Eiweißstoff auf, indem sich eine grosse Menge elastischer Flüssigkeit (wahrscheinlich Stickgas) entwickelt, und eine ölähnliche Substanz niedergeschlagen wird, welche in Alkohol auflöslich ist. (a. a. O.)

Nach Berzelius erhält man, wenn die eiweißstoffigen Bestandtheile des Blutes mit Salpetersäure digerirt werden, eine unauflösliche Verbindung von Eiweißstoff, in einem veränderten Zustande, mit Salpetersäure und Aepfelsäure.

Der Eiweißstoff besitzt überhaupt die Eigenschaft sich mit Säuren zu verbinden, und Zusammensetzungen darzustellen, welche im neutralen Zustande vom Wasser aufgelöst werden; sich aber bei Hinzufügung eines Ueberschusses von Säure wieder abscheiden.

Essigsäure und Phosphorsäure machen jedoch in dieser Hinsicht eine Ausnahme, indem ein Ueberschuß von einer jeden dieser Säuren, eine im Wasser auflösliche Verbindung darstellt.

Diese Eigenschaft, sich mit Säuren zu verbinden, behält der Eiweißstoff in einigen Fällen selbst dann noch bei, nachdem er Veränderungen in den Absonderungsorganen er-

litten hat, wie dieses der Fall bei der eigenthümlichen Materie der Galle, dem käsigen Bestandtheile der Milch u. s. w. ist.

Man sehe: Journal für Chemie und Physik, B. XII. S. 154.

Schüttet man in die Flüssigkeit, aus welcher man durch Säuren den Eiweißstoff gefällt hat, Ammonium, Kali oder Natrum, in der zur Sättigung der Säure erforderlichen Menge, so verschwindet der Niederschlag; es sey denn, daß im Augenblicke der Verbindung, eine beträchtliche Temperaturerhöhung statt fand, in diesem Falle, bleibt der Niederschlag.

Dieses findet bei der mit wenigem Wasser verdünnten Schwefelsäure und Salpetersäure, und um so mehr wenn sie koncentrirt sind, vorzüglich aber, wenn sich der Eiweißstoff selbst, in einem hohen Grade der Koncentration befindet, statt.

Bei der Untersuchung thierischer Substanzen, ist es von der größten Wichtigkeit, Reagenzien zu kennen, welche geringe Mengen von Eiweißstoff anzeigen, besonders da derselbe, als unmittelbarer Bestandtheil in die Zusammensetzung mehrerer thierischen Produkte eingeht.

Zu den empfindlichsten und zu gleicher Zeit genauesten Reagenzien, gehört der ätzende Queckſilbersublimat.

Vertheilt man eine geringe Menge Eiweiß, welches vorher mit zwei Theilen Wasser vermischt worden, in einer grossen Menge Wasser, so wird dieses bei dem Zusatze von wenigen Tropfen einer Auflösung des ätzenden Queckſilbersublimates milchicht, und zuletzt fällt ein Niederschlag.

Dr. Bostock fand, daß durch dieses Reagens, Eiweißstoff, der mit 2000 Theilen (dem Gewichte nach) Wasser verdünnt worden, angezeigt wurde.

Essigsaures Blei und salpetersaures Silber fällen ebenfalls den Eiweißstoff, allein sie sind kein so genaues Reagens als das vorhergehende, indem sie auch auf andere thierische Stoffe reagiren, welches bei dem ersteren nicht der Fall ist.

Man sehe: Nicholson's Journal, Vol. XI. p. 247.

Zusatz zu Seite 56.

Hundert Theile Eiweißstoff enthalten:

Kohlenstoff . .	52,883
Sauerstoff . .	23,872
Wasserstoff . .	7,540
Stickstoff . . .	15,705
	100,000

Oder:

Kohlenstoff	52,883
Wasserstoff 3,255 Sauerstoff 23,872	27,127
In dem zur Bildung des Wassers erforderlichen Verhältnisse:	
Wasserstoff	4,285
Stickstoff	15,705
	100,000

(Recherches physico-chimiques, Vol. II. p. 332.

Auſſer dieſen Beſtandtheilen enthält der Eiweißſtoff, (oder das Eiweiß?) noch eine kleine Menge Schwefel; denn er ſchwärzt ſilberne Gefäße, in denen er gekocht wird, und er ſtößt, wenn er ſich ſelbſt überlaſſen wird, zuletzt Schwefel-Waſſerſtoffgas aus.

Zuſatz zu Seite 57.

Einhoff fand den Pflanzen-Eiweißſtoff in den Kartoffeln, Schrader im Kohl, Grotthuß im Tulpenſtaube, Fourcroy und Vauquelin im Pollen von Phoenix dactilifera u. ſ. w.

Zuſatz zu Seite 58.

Der ſogenannte vegetabiliſche Eiweißſtoff wird in dem Safte ſehr vieler Pflanzen angetroffen.

Er iſt es hauptſächlich, welcher bei'm Eindicken friſch ausgepreßter und klar durchgeſeiheter Pflanzenſäfte, den Schaum bilden hilft.

Nach Trommsdorff verhält ſich der ſogenannte holzige Theil der meiſten Schwämme, ganz wie verhärtetes Pflanzeneiweiß.

In einem trockenen, aber nicht verhärteten Zuſtande, ſcheint ſich daſſelbe in allen Saamen mit Oel vereinigt zu befinden, welche mit Waſſer gequetſcht eine ſogenannte Saamenmilch geben.

Bucholz ſchied wenigſtens aus der Hanfſaamenmilch ein wahres Pflanzeneiweiß in ziemlicher Menge.

Eine dem Pflanzeneiweiß sehr ähnliche Substanz, fand Bucholz in der, das Pollen Lycopodii bildenden Hauptmasse, welche bei dem Einäschern ein merkwürdiges Gemenge von Natrum, Kalk, Manganoxyd und Eisenoxyd mit Phosphorsäure, und von Kali mit Salzsäure verbunden zurückläßt.

Nach Jordan sind die Bestandtheile des vegetabilischen Eiweißstoffes: Wasserstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Schwefel, Sauerstoff und wahrscheinlich Phosphorsäure und Kalk.

Proust's Bemerkungen, daß der sogenannte Pflanzeneiweißstoff, sich in mehreren Stücken von dem thierischen unterscheide, und dem Kleber nähere, verdienen jedoch die größte Aufmerksamkeit.

Die Haupteigenschaft, wegen welcher diese Substanz für Eiweißstoff erklärt wurde, ist die, daß die Hitze sie zum gerinnen bringt, und sie sich dann in Gestalt von Flocken aus derselben abscheidet.

Mit Hülfe gewisser Reagenzien, die überdieß in nur geringer Menge vorhanden seyn dürfen, z. B. bei der Gegenwart einer geringen Menge Essigsäure, bleibt der Kleber in Wasser aufgelöst, und bei'm Erhitzen desselben, scheidet er sich in Flocken ab.

Proust bemerkt ferner, daß Pflanzensäfte, welche sie enthalten, bei einer Temperatur von 145 Grad Fahr. gerinnen, während der thierische Stoff bei dieser Temperatur keine Veränderung erleidet.

Verdünnt man den Pflanzensaft etwa mit 20 Theilen Wasser, so scheidet sich, bei Erhöhung der Temperatur, der

Eiweißstoff durch Gerinnen aus; während der thierische Eiweißstoff unter diesen Umständen nicht gerinnt.

Die Flüssigkeit wird opalisirend, und es scheiden sich selbst bei'm Kochen keine Flocken ab.

Zwar wird diese aus den Pflanzen erhaltene Substanz, durch Säuren, so wie der thierische Eiweißstoff zum Gerinnen gebracht; allein auch der Kleber, wird von einigen Säuren abgeschieden.

Der Alkohol fällt den Pflanzeneiweißstoff, als ein undurchsichtiges, weißes Pulver, den thierischen als leichte Flocken.

Die grössere Auflöslichkeit des Pflanzeneiweißstoffes in Alkalien, kann vielleicht vom Aggregations-Zustande, oder davon herrühren, daß eine schwache Modifikation in der Zusammensetzung statt findet.

Eine, den Eiweißstoff vorzüglich karakterisirende Eigenschaft, ist nach Fourcroy die, daß er einige Pflanzenfarben, z. B. die Malventinktur grün färbt.

Allein, nach Proust, kann man ihm durch Waschen diese Eigenschaft entziehen, und die Säfte in denen er enthalten war, besitzen diese Eigenschaft nicht; ja einige, wie die Säfte des Kohls und Schirlings, röthen die Lackmustinktur.

Besitzt demnach der vegetabilische Stoff diese Eigenschaft, so rührt sie wahrscheinlich von entwickeltem Ammonium her.

Proust giebt andere Eigenschaften an, wodurch dieser Stoff sich von dem Eiweißstoffe unterscheidet; z. B. daß er

von mehreren Neutralsalzen gefällt wird, welche den Eiweißstoff nicht trüben, und daß er der freiwilligen Zersetzung leichter unterworfen ist, als der Eiweißstoff.

Die Hauptfrage auf deren Beantwortung es jedoch hiebei ankommt, ist nicht sowohl, ob er genau mit dem thierischen Eiweißstoffe übereinkomme, als vielmehr ob er wesentlich von dem Kleber verschieden sey.

Die angeführten Thatsachen scheinen sich übrigens dahin zu vereinigen, darzuthun, daß die Unterschiede zwischen ihnen nicht bedeutend, und keinesweges hinreichend sind, sie als wesentlich verschiedene Stoffe zu karakterisiren.

Ein Umstand, den Fourcroy bemerkt und welcher es sehr wahrscheinlich macht, daß die für Eiweißstoff gehaltene Substanz, durch den Zustand in welchem sie vorkommt, verlarvter Kleber sey, ist der, daß man ihn in dem Wasser, welches bei der Fabrikation der Stärke aus Weizenmehl übrig bleibt, vorfindet, und er aus demselben durch Gerinnen, bei Anwendung von Wärme, abgeschieden werden kann.

Hier scheint es weit wahrscheinlicher zu seyn, anzunehmen, daß ein Theil Kleber, von dem es bekannt ist, daß er einen Bestandtheil des Weizenmehls ausmacht, sich in der Auflösung befinde, und unter den angeführten Umständen abgeschieden werde, als daß dieses ein besonderer Stoff sey; um so mehr, da bekannt ist, daß die Auflöslichkeit des Klebers in Wasser, durch die Wirkung der Essigsäure befördert werde, diese Säure aber einen Bestandtheil des Stärkewassers ausmacht.

Prouſt bemerkt ferner, daß diese Substanz eben die Veränderungen wie der Kleber hervorbringt.

Wird sie feucht aufbewahrt, so bilden sich Essigsäure und

und Ammonium, und sie nimmt wie der Kleber, den Geruch und Geschmack von Käse an.

Auch errinnern Fourcroy und Vauquelin (Annales du Museum d'histoire naturelle, T. VII. p. 3.) in ihrer neuesten Untersuchung des Weizenmehls, daß sie dem Kleber analog sey.

Man sehe: Proust, Journal de Physique, Vol. LVI. p. 146 — 149.

Herr Professor Link hat vor kurzem vergleichende Versuche über das Eiweiß und den Kleber angestellt.

Er bediente sich des gewöhnlichen Eiweiß aus den Eiern hart gekocht, und des rein ausgewaschenen Klebers aus dem Weizenmehle.

Das Verhalten gegen das Wasser, war bei beiden dasselbe.

Eben so gegen absoluten Alkohol.

Verdünnte Schwefelsäure wirkt auf beide Stoffe gleich.

Koncentrirte Schwefelsäure bildet mit Eiweiß eine Auflösung von gelbbrauner Farbe; mit Kleber eine Auflösung die schwarzbraun und blutroth ist.

Schwefelsaures Eiweiß schlägt salzsaures Zinn, schwefelsaures Kupfer und schwefelsaures, oxydulirtes Kupfer mit bräunlich-weißer; schwefelsaurer Kleber eben diese metallischen Salze, mit dunkel brauner Farbe nieder.

Tropft man die Auflösung des Eiweißstoffes in Schwe-

felsäure, in Wasser, so fällt ein weißer, flockiger Niederschlag zu Boden, welcher dem frischen Eiweiß gleicht.

Schwefelsaurer Kleber giebt unter ähnlichen Umständen einen gelblich-grauen, flockigen Niederschlag, wie der Kleber selbst.

Eiweiß giebt mit Salpetersäure und reinem Natrum eine helle, durchsichtige; Kleber, eine trübe Auflösung.

Auch liefert der Kleber durch die Oxydation mit Salpetersäure, eine grössere Menge Kleesäure als das Eiweiß.

Salzsäure und Essigsäure verhielten sich gegen beide Stoffe auf gleiche Art.

Beide Stoffe, Eiweiß und Kleber, zeigen demnach in ihrem Verhalten eine sehr grosse Uebereinstimmung.

Herr Link untersuchte nun ebenfalls, das Verhalten des Pflanzen-Eiweiß.

Er bereitete sich dasselbe aus dem Safte des Weißkohls.

Der ausgepreßte Saft setzte einen grünen Bodensatz ab, welcher sich wie der grüne Stoff der Gewächse verhielt.

Er wurde durch Alkohol ausgezogen, und hinterließ eine graue, flockige Materie, welche dem durch Kochen bereiteten Eiweiß sehr glich.

Der filtrirte Saft färbte sich an der Luft, durch Kochen schied sich ein grauer, flockiger Stoff ab.

Dieser Stoff löste sich in Wasser nicht auf, ungeachtet dieses durch Kochen mit demselben trübe wurde.

Alkohol darauf gegossen, wurde ebenfalls trübe.

Starke rauchende Schwefelsäure machte damit in der Kälte eine dunkelbraune Auflösung, dunkler und mehr in's Rothe fallend, als die Auflösung des thierischen Eiweiß, nicht so blutroth als die Auflösung des Klebers.

Die Auflösung in Salpetersäure, war etwas, wiewohl wenig trübe, und gab mehr Kleesäure als thierisches Eiweiß, weniger als Kleber.

Reines Natrum wurde schon in der Kälte gelb gefärbt.

Die völlige Auflösung fand aber erst unter Mitwirkung der Wärme statt.

Bei'm Erkalten fiel ein gelblicher Bodensatz nieder.

Die Auflösung in Schwefelsäure schlug das salzsaure Zinn und schwefelsaure Kupfer mit einer bräunlich-gelben Farbe nieder.

Diese Untersuchung scheint zu dem Resultate zu führen: daß geronnener Eiweißstoff und Kleber sich sehr wenig unterscheiden und zu einer Gattung von vegetabilischen Stoffen gehören, daß der vegetabilische Eiweiß aus dem Safte des Weißkohls zwischen beiden in der Mitte stehet, sich aber in seinen Eigenschaften mehr dem Kleber, als dem thierischen Eiweißstoffe nähert.

Man sehe: Neues Journal für Chemie und Physik, B. XIV. S. 294 ff.

Eleolith

Zusatz zu Seite 58.

Die Farbe dieses Fossils ist blaßbläulicht und gräulichgrau, mit lichtem Bräunlichroth gefleckt und gestreift; dabei inwendig schwach labradorartig schillernd.

Die äussere Gtstalt ist noch unbekannt.

Inwendig ist das Fossil glänzend, von einigem Fettglanze.

Im Bruche sehr dünnblättrig nach zwei Richtungen, übrigens klein- und unvollkommen muschlich.

Es springt trapezoidisch.

Kommt undeutlich schalig abgesondert vor.

Ist durchscheinend.

Hart.

Sehr spröde.

Kalt und nicht sonderlich schwer.

Als Resultat der Analyse, ergaben sich folgende Bestandtheile:

Kieselerde	46,50
Alaunerde	30,25
Kalkerde	0,75
Eisenoxyd	1,00
Kali	18,00
Wasser	2,00
	98,50

Vauquelin, welcher dieses Fossil ebenfalls untersucht hat, fand den alkalischen Salzgehalt, als eine Mischung von Kali und Natrum.

Den Namen Eleäolith (Oelstein) gab Klaproth diesem Fossil, weil der Glanz der Bruchflächen dem ähnlich ist, mit welchem ein mit Oel befeuchteter, trüber Quarz erscheinen würde.

Werner hat dasselbe Fettstein genannt.

Der Findort dieses Fossils ist Friedrichswärn in Norwegen.

Man sehe: Beitr. B. V. S. 176 ff.

Elektricität.

Zusatz zu Seite 58.

Die Elektricität ist ein so wichtiges Agens in chemischer Hinsicht geworden, daß dieser Artikel in einem chemischen Wörterbuche nicht länger fehlen darf.

Da übrigens an diesem Orte die elektrochemischen Erscheinungen, welche durch Elektricität erhalten werden, vorzüglich berücksichtigt werden müssen, so werden die übrigen Lehren nur sehr summarisch vorgetragen werden können.

Wir finden eine grosse Menge Körper in der Natur, welche, wenn sie mit anderen schicklichen Körpern gerieben werden, leichte Körper anziehen.

Ist die in ihnen erregte Veränderung intensiv genug, so bricht bei Annäherung des Knöchels der Finger, oder eines abgerundeten metallischen Körpers ein Funken aus ihnen hervor; dem Gesichte genähert, erregen sie das Gefühl, als wenn dasselbe von Spinnenweben berührt würde.

Sie verbreiten ferner einen eigenthümlichen Geruch, welcher dem des Harnphosphors ähnlich ist.

Diese Erscheinungen nennt man elektrische Erscheinungen.

Einen in diesen Zustand versetzten Körper, einen elektrisch gemachten, oder elektrisirten Körper.

So wie Körper, welche dieser Veränderung fähig sind, elektrische Körper genannt werden.

Nicht alle Körper lassen sich jedoch durch Reiben in einem merklichen Grade elektrisch machen.

Diese nennt man unelektrische Körper.

Nähert man einem elektrischen Körper einen unelektrischen, so verschwinden die Anzeigen von Elektricität in ersterem, welches nicht der Fall ist, wenn man einen elektrischen Körper jenem nähert.

Allein der unelektrische Körper führt die Elektricität einem anderen Körper zu.

Hierauf gründet sich eine andere Eintheilung der Körper, in Leiter und Nichtleiter der Elektricität.

Erstere gestatten der elektrischen Materie einen Durchgang, und leiten sie von dem Körper, in welchem sie er-

regt wurde, fort; während die anderen sie nicht durch sich hindurch lassen.

In der Natur giebt es weder vollkommen elektrische Körper, noch vollkommene Leiter.

Man kann jedoch ziemlich allgemein sagen, daß je vollkommener ein Körper leitet, um so weniger geschickt ist er, durch Reiben elektrisch gemacht zu werden, und umgekehrt.

Glas, harzige Substanzen, Schwefel, Oele u. s. w. sind die vorzüglichsten elektrischen Körper; Metalle, Wasser, tropfbarflüssige Säuren, Salzauflösungen, mehrere den Erden beigezählte Körper, sind vorzügliche Leiter.

Ein auf Nichtleitern ruhender Körper, wird **isolirt** genannt.

Elektrisirt man einen isolirten Körper, so ist die Elektricität, welche man in demselben erregen kann, begränzt.

Setzt man ihn aber durch einen leitenden Körper mit der Erde in Verbindung, so läßt sich ununterbrochen Elektricität in demselben erregen.

Nähert man einem elektrisch gemachten Körper, einen isolirten Leiter, so nimmt dieser die Elektricität in sich, und sie wird in ihm angehäuft.

Nach diesen Grundsätzen läßt sich die Einrichtung einer **Elektrisirmaschine** beurtheilen.

Dieselbe bestehet aus einer gläsernen Scheibe oder Zylinder (oder irgend einem anderen Körper, welcher durch Reiben elektrisch gemacht werden kann), welche bei'm Um-

drehen, ſich an einem an einer Glasſäule befeſtigten Kiſſen reiben.

Eine metallene Kette verbindet dieſes mit der Erde.

Eine etwas dicke iſolirte, metallene Röhre, welche an der, dem geriebenen Körper zugekehrten Seite, mit Spitzen verſehen iſt, nimmt die erregte Elektricität auf, und wird der erſte Leiter oder Conduktor genannt.

Verſchiedene Körper welche durch Reiben elektriſch gemacht werden, oder auch derſelbe Körper unter verſchiedenen Umſtänden, bieten verſchiedene Erſcheinungen dar.

Reibt man eine Glasröhre mit einem wollenen Tuche, ſo werden leichte Körper angezogen und nachmals zurückgeſtoſſen.

Macht man aber eine Schwefelſtange auf ähnliche Art elektriſch, ſo wird von dieſer der Körper, welchen die elektriſch gemachte Glasröhre zurückſtieß, angezogen.

Hätte man den Körper anfänglich, dem geriebenen Schwefel genähert, ſo würde er von dieſem angezogen und dann zurückgeſtoſſen worden ſeyn.

In dieſem Zuſtande zieht ihn das geriebene Glas an.

Nähert man dem elektriſch gemachten Glaſe einen zugeſpitzten Drath, ſo bemerkt man im Dunkeln einen runden leuchtenden Punkt an der dem Glaſe zugekehrten Spitze.

Nähert man denſelben metallenen Körper dem geriebenen Schwefel, ſo ſcheint aus ihm ein divergirender Lichtbüſchel auszuſtrömen.

Körpern, denen man mit demselben elektrischen Körper Elektricität mittheilte, stossen einander ab; wurde aber der eine durch geriebenes Glas, der andere durch geriebenen Schwefel elektrisch gemacht, so ziehen sie einander an.

Die Elektricität des einen scheint die Elektricität des andern aufzuheben, und sie erscheinen nicht ferner elektrisch.

Diese abweichenden Erscheinungen scheinen auf zwei verschiedene Arten von Elektricität hinzudeuten, und man unterschied sie früher durch die Benennung Glaselektricität und Harzelektricität.

Man machte jedoch in der Folge die Bemerkung, daß derselbe Körper, wenn die reibenden Substanzen verschieden waren, oder wenn die Oberfläche des geriebenen Körpers verändert wurde, jede Art der Elektricität zu zeigen vermochte, Glas die Harzelektricität, Harz die Glaselektricität.

Ferner, wenn zwei elektrische Körper an einander gerieben wurden, der eine die eine, der andere die andere Elektricität annehme.

So zeigen bei der gewöhnlichen Elektrisirmaschine, wenn das Reibezeug isolirt ist, die Scheibe oder der Zylinder, die eine; das Reibezeug, die andere Art von Elektricität.

Diese Thatsachen veranlaßten Franklin eine einfachere Hypothese für die Erklärung dieser Erscheinungen aufzustellen.

Nach ihm, giebt es nur ein Agens, ein höchst elastisches Fluidum, welches seine eigenen Theilchen zurückstößt, allein die, der anderen Materie anzieht, und von ihnen angezogen wird, welches diese verschiedenen Erscheinungen hervorbringt.

Jeder Körper enthält eine gewisse Menge desselben, ist diese nicht grösser, als das demselben natürlich zukommende Quantum, so zeigt er keine elektrischen Phänomene.

Wird jedoch durch irgend eine Operation dasselbe verändert, demselben etwas von dieser Menge entzogen, oder ihm ein grösseres Maaß zugeführt, so zeigt er elektrische Erscheinungen.

In dem ersteren Falle, wird er negativ elektrisch — E genannt, und die Erscheinungen welche er zeigt, kommen mit denen der Harzelektricität überein.

Im anderen Falle, nennt man ihn positiv elektrisch + E, seine Erscheinungen correspondiren mit denen der Glaselektricität.

Ausser durch Reiben, wird die Elektricität durch Aenderung der Form, Veränderung der Temperatur, durch Berührung gewisser Körper ohne Reibung; ferner durch Induktion mitgetheilt.

Unter letzterem verstehet man folgende Mittheilung von Elektricität:

Bringt man einen isolirten Leiter A in seinem natürlichen Zustande, nicht in Berührung, sondern in den elektrischen Wirkungskreis eines elektrisirten Körpers B, so geht das diesem zugekehrte Ende des Körpers A in den entgegengesetzten Zustand von der Elektricität des Körpers B, das andere Ende von A in den diesem, entgegengesetzten Zustand über.

Die Gesetze der elektrischen Erscheinungen rücksichtlich auf die verschiedenen Zustände der Elektricität, sind folgende:

1. Körper, welche sich in demselben Zustand von Elektricität (beide + E oder beide — E) befinden, stossen einander ab.

2. Körper in verschiedenen Zuständen von Elektricität (der eine positiv, der andere negativ elektrisch) ziehen einander an.

3. Ein Körper dessen Elektricität = o ist, wird sowohl von einem positiv als einem negativ elektrischen Körper angezogen.

4. Zwei Körper, welche sich in verschiedenen Zuständen von Elektricität befinden, heben, wenn sie in Berührung gebracht werden, ihre elektrischen Zustände ganz oder zum Theil auf.

Die Wirkungen der Elektricität werden bedeutend verstärkt, wenn man sich des unter den Namen der Leidner Flasche bekannten Apparates bedient.

Die wesentliche Einrichtung derselben ist die, daß ein nichtleitender Körper, welcher jedoch nicht zu dick seyn darf, auf seinen beiden, einander gegen über liegenden Flächen, mit leitender Materie belegt wird, doch so, daß die Ränder dieser Belegung einander nicht zu nahe sind.

Macht man die eine der belegten Flächen durch Mittheilung elektrisch, während die andere sich mit leitenden Körpern in Verbindung befindet, so geht letztere in den Zustand der entgegengesetzten Elektricität über.

Setzt man beide Flächen durch leitende Materie in Verbindung, so erfolgt eine Entladung, die, wenn dieselbe durch den thierischen Körper hindurchgeht, nach der Stärke der Ladung und der Grösse der geladenen Fläche,

mit einer mehr oder weniger heftigen Erschütterung vergesellschaftet ist.

Da es bei der Leidener Flasche, bloß auf den Gegensatz eines isolirten und nicht isolirten Leiters ankommt, so ist es im Grunde gleichgültig, welchen leitenden Körper man wählt, gewöhnlich nimmt man Glas. Eben so ist die Form willkührlich.

Man kann eine Glasplatte, Schale, Flasche u. s. w. anwenden.

Die bequemste Form ist die, eines an dem einen Ende verschlossenen Zylinders (die Form des gewöhnlichen Bierglases), welchen man auf der inneren und äusseren Fläche bis auf 2 — 3 Zoll von dem oberen Rande mit Staniol belegt.

Der unbelegte Rand muß sehr rein und trocken gehalten werden.

Ein starker Drath der mit der inneren Belegung in Verbindung ist, ragt 2 — 3 Zoll über den oberen Rand der Flasche hervor, und endigt sich in einen Knopf.

Da die Wirkung um so energischer ist, je grösser die geladene Fläche ist, so verbindet man mehrere Flaschen so, daß sowohl die inneren als äusseren Belegungen derselben in einer leitenden Verbindung stehen.

Die auf diese Art verbundene Flaschen nennt man eine **elektrische Batterie.**

Mit Hülfe der auf die angegebene Art verstärkten Elektricität, werden gleichfalls die Erscheinungen, von welchen sogleich die Rede seyn wird, hervorgebracht.

Die Aeusserungen der Elektricität sind häufig mit Entwickelung von Licht und Wärme vergesellschaftet.

Leicht entzündliche Körper, Aether, erwärmter Weingeist, Kampher u. s. w. lassen sich vermittelst des elektrischen Funkens entzünden, Metalle schmelzen und oxydiren, Oxyde wieder herstellen.

Ueberhaupt ist die Elektricität nicht bloß wirksam Zusammensetzungen hervorzubringen, sondern auch schon bestehende, zu zersetzen.

Läßt man den elektrischen Funken (man vergleiche B. V. S. 501.) durch Wasser hindurchschlagen, so wird dieses in seine beiden Bestandtheile, Sauerstoff und Wasserstoff zersetzt, welche die Form von Gasarten annehmen.

Haben sich dieselben in dem Apparate so sehr angehäuft, daß der Funke durch die gebildete Gassäule hindurchgeht, so wird diese entzündet, und es wird wieder Wasser hergestellt.

Auch unmittelbar läßt sich ein Gemenge aus Sauerstoffgas und Wasserstoffgas in dem erforderlichen Verhältnisse, durch den elektrischen Funken entzünden und auf diese Art Wasser bilden.

Auf ähnliche Art kann man Oele, Alkohol, Aether, Säuren u. s. w. zerlegen.

Bei der Zerlegung der drei zuerstgenannten Flüssigkeiten, sind die sich entwickelnden Gasarten, gewöhnlich Wasserstoffgas mit verschiedenen Antheilen Kohle verbunden, bei der Zerlegung der koncentrirten Säuren, ist das gasförmige Produkt gewöhnlich Sauerstoffgas.

Wollaston ließ vermittelst zweier feiner Golddräthe einen elektrischen Strom über eine mit Lackmustinktur angefeuchtete Karte gehen.

Nach wenigen Umdrehungen der Maschine, bemerkte man in der Nähe des positiven Drathes eine Röthung.

Als nachmals der negative Drath auf den rothen Fleck gebracht wurde, so wurde die ursprüngliche blaue Farbe wieder hergestellt.

Es scheint demnach, daß am Ende des positiven Pols etwas analoges von der Wirkung einer Säure hervorgebracht werde, und daß am negativen, eine dieser entgegengesetzte Wirkung statt finde.

Der eigentliche Grund dieser Erscheinung wird jedoch weiter unten, wo ein ähnliches, durch den Galvanismus hervorgebrachtes Phänomen, angeführt wird, angegeben werden.

Eben dieser Naturforscher tauchte zwei Silberdräthe, die einen Ueberzug von Siegellack erhalten hatten, so daß bloß ihre Enden frei waren, in eine Kupferauflösung.

Indem er einen Strom von Elektricität von einem Drathe zu dem anderen übergehen ließ, so überzog sich der negative Pol mit Kupfer.

Dieser Ueberzug verschwand, wenn dem Drathe die entgegesetzte Elektricität mitgetheilt wurde.

Der Erzeugung von Salpetersäure durch den elektrischen Funken geschah bereits B. IV. S. 378. Erwähnung.

Nachstehende Tabelle enthält ein Verzeichniß der Gemenge aus Gasarten, welche durch den elektrischen Funken

zerſetzt, ſo wie der Reſultate, welche unter dieſen Umſtänden erhalten wurden:

Gemengte Gasarten:	Reſultate:
Atmoſphäriſche Luft und Waſſerſtoffgas	Waſſer und Stickgas.
Sauerſtoffgas und Waſſerſtoffgas	Waſſer.
Chlorine und Waſſerſtoffgas	Salzſäure.
Salzſäure und Sauerſtoffgas	Chlorine.
Gasförmiges Kohlenoxyd und Sauerſtoffgas	Kohlenſäure.
Stickgas und Sauerſtoffgas	Salpeterſäure.
Schwefliche Säure und Sauerſtoffgas	Schwefelſäure.
Phosphor-Waſſerſtoffgas und Sauerſtoffgas	Waſſer und Phosphorſäure.
Schwefel-Waſſerſtoffgas und Sauerſtoffgas	Waſſer und ſchweflichte Säure.
Sauerſtoffgas und Ammoniumgas	Waſſer und Stickgas; in denen Fällen, in welchen ein Uebermaaß von Sauerſtoffgas vorhanden iſt, auch Salpeterſäure.
100 Theile (dem Volumen nach) ölmachendes Gas und 284 Sauerſtoffgas	Kohlenſäure und Waſſer.
100 ölmachendes Gas und 100 Sauerſtoffgas	Gasförmiges Kohlenoxyd und Waſſerſtoff.
100 Kohlen-Waſſerſtoffgas und 100 Sauerſtoffgas	Gasförmiges Kohlenoxyd und Waſſerſtoff.
100 Kohlen-Waſſerſtoffgas und 200 Sauerſtoffgas	Kohlenſäure.

Chemisch verbundene Gasarten:	Resultate:
Gasförmige Salzsäure	Wasserstoff.
Gasförmige Flußsäure	Wasserstoff.
Gasförmige Kohlensäure	Gasförmiges Kohlenoxyd und Sauerstoffgas.
Salpetergas	Salpetersäure u. Stickgas.
Schwefel-Wasserstoffgas	Schwefel und Wasserstoffgas.
Phosphor-Wasserstoffgas	Phosphor und Wasserstoffgas.
Oelmachendes Gas	Kohle und Wasserstoffgas.
Kohle-Wasserstoffgas	Kohle und Wasserstoffgas.
Ammoniumgas	Wasserstoffgas u. Stickgas.

Die Analogie läßt erwarten, daß alle Zusammensetzungen, aus Wasserstoff und brennbaren Substanzen, sich ebenfalls durch Elektricität werden zersetzen lassen.

Die Versuche mit Gasarten werden gewöhnlich in einer an dem einen Ende verschlossenen Glasröhre angestellt.

Nahe an dem verschlossenen Ende, sind zwei Dräthe durch die Seiten der Röhre, die bis auf wenige Linien sich nähern, hindurchgeführt.

Man füllt die Röhre mit Quecksilber und kehrt sie in einem mit demselben Körper angefüllten Gefäß um.

Hierauf läßt man von dem zu untersuchenden Gas so lange

lange in dieselbe treten, bis es das Quecksilber unterhalb die Drähte herabdrückt.

Man läßt alsdann fortwährend Funken hindurchschlagen, bis die beabsichtigte Veränderung erreicht ist.

Bei Gemengen aus brennbaren Gasarten und Sauerstoffgas bewirkt der erste Funke gewöhnlich die Veränderung.

Bei anderen Verbindungen muß man oft Stunden lang die Funken hindurchschlagen lassen.

Mehrere Körper werden phosphorisch, wenn man eine elektrische Entladung über ihre Oberfläche gehen läßt.

Die Farbe, so wie die Dauer des Lichtes, ist nach Verschiedenheit der Körper verschieden.

Andere Körper die undurchsichtig sind, werden durch eine ähnliche Behandlung durchsichtig.

Kaum ist wohl nöthig zu bemerken, daß diese Versuche im Dunkeln angestellt werden müssen.

Es leidet wohl keinen Zweifel, daß der Galvanismus und die Elektricität, Aeusserungen einer und derselben Kraft sind.

Seine Wirkungen, die Gesetze, welche dieselben befolgen, und die Art seiner Erregung bieten jedoch so manches eigenthümliche dar, daß man dieselben besonders in Erwägung ziehen muß.

Wir sind noch nicht lange mit dieser besonderen Art, elektrischer Erscheinungen bekannt.

Galvani machte im Jahre 1790 die Bemerkung, daß in den der Reizbarkeit fähigen Theilen eines Thieres, Zusammenziehungen erfolgen, wenn durch einen metallischen Bogen, eine Verbindung zwischen dem Nerven und der Muskelfaser bewirkt wird.

Man glaubte anfänglich, daß der Prozeß der Vitalität hiebei eine wichtige Rolle spiele; allein Volta erregte diese Phänomene durch Anordnungen, bei denen das Princip der Vitalität nicht auf das Entfernteste, an der Hervorbringung dieser Erscheinungen Theil nehmen konnte.

Er schloß hieraus, daß die Ursache lediglich der Wirkung des Metalles auf die feuchte thierische Faser zugeschrieben werden müsse.

Diese Entdeckung führte zu der von Apparaten, durch welche die Intensität dieser Kraft verstärkt, und die Gesetze ihrer Wirkung genauer erforscht werden konnten.

Die einfachste Anordnung von Volta, ist die, von zwei verschiedenen Metallen, welche einander berühren und einer mitwirkenden feuchten Substanz.

Die unter diesen Umständen entwickelte Elektricität ist stark genug, um von den Empfindungswerkzeugen wahrgenommen zu werden.

Wird die Anzahl der sich berührenden Metallflächen vermehrt, so wird die Wirkung verstärkt.

Der unter dem Namen der Voltaschen Säule bekannte Apparat, erhielt, von seinem Erfinder, Volta, folgende Einrichtung:

Er fängt mit einer Platte von Kupfer (oder Silber),

die drei bis vier Quadratzoll Fläche hat, an; auf dieser ruhet eine Zinkplatte von gleicher Grösse, und auf dieser mit einer Salzauflösung angefeuchtetes Kartenpapier.

Diese Folge von Kupfer, Zink und Kartenpapier, wird in derselben Ordnung wiederhohlt; und nachdem 30 bis 50 solche Folgen auf einander geschichtet wurden, so schließt das Ganze am oberen Theile mit einer Zinkplatte.

Zwischen jedem Plattenpaare wird ein gewiss s Quantum Elektricität erzeugt; der ganze Apparat gewährt die Summe dieser einzelnen Wirkungen.

Der Effekt des Apparates wird demnach der Anzahl der Schichtungen proportional seyn.

Die äussersten Flächen der Säule befinden sich in verschiedenen elektrischen Zuständen; die unterste, oder die Kupferfläche, ist negativ; die oberste, oder die Zinkfläche, ist positiv elektrisch.

Bringt man Drähte, von denen der eine an der untersten, der andere an der obersten dieser Platten befindlich ist, in Berührung, so findet elektrische Anziehung statt; es erzeugt sich ein elektrischer Funke und das Elektrometer wird afficirt.

Nähert man diese Drähte einem lebenden Körper, so erfolgt eine Erschütterung und nach dem Grade der Intensität, eine krampfhafte Zusammenziehung der Theile.

In der Mitte der Säule, findet ein elektrisches Gleichgewicht statt, daher zeigt ein von der mittleren Platte ausgehender Draht keine Elektricität.

Cruickshank hat diesem Apparate eine etwas verän-

derte Einrichtung gegeben, die wegen ihrer Zweckmäßigkeit jetzt fast allgemein angenommen und unter dem Namen des Trogapparates bekannt ist.

Er bestehet aus einem Troge von hartem Holze, in dessen innere Seitenwände, in Entfernungen von 1/4 bis 3/4 Zoll (nach Maßgabe der Breite des Troges) Fugen eingeschnitten sind.

Man löthet Metallplatten, die eine von Kupfer, die andere von Zink, welche 3 bis 6 oder 8 Quadratzoll Oberfläche haben, paarweise zusammen, schiebt diese in die eingeschnittenen Fugen, so daß immer eine Kupferfläche einer Zinkfläche zugekehrt ist, und kittet sie mit einem Kitt aus Harz und Wachs wasserdicht ein.

Die Höhlungen, welche dadurch gebildet werden, füllt man mit einer verdünnten Säure, oder Salzauflösung an.

Diese Flüssigkeit vertritt die Stelle des angefeuchteten Kartenpapiers bei der Säule, und dient zur Erregung der elektrischen Thätigkeit.

Dieser Apparat ist dahin abgeändert worden, daß man die Platten nicht zusammenlöthet, sondern sie einzeln läßt, und an dem oberen Rande vermittelst eines metallenen Bogens eine Verbindung derselben bewirkt.

Die Zellen im Troge, werden durch Scheidungen von Glas gebildet, oder man macht auch wohl den ganzen Trog mit seinen Scheidungen aus Steingut.

Man schiebt die Metallplatten so ein, daß sich die eine auf der einen, die andere auf der anderen Seite der Scheidungen befindet, die Verbindungen gehen über diese hinweg.

Bei dieser Anordnung befindet sich in jeder Zelle eine Platte von jedem Metalle; sie gewährt den Vortheil, daß da auf jede Fläche derselben, die Einwirkung erfolget, eine grössere Wirkung erhalten wird.

Die Zahl der Platten und die Grösse ihrer Oberfläche wird durch die Grösse des Erfolges, den man von dem Apparat erwartet, bestimmt.

Man bedient sich verschiedener Flüssigkeiten, um die Zellen des Troges anzufüllen.

Nicht alle Säuren bringen gleiche Wirkung hervor.

Mit Wasser erfolgt eine höchst unbedeutende Wirkung; grösser ist dieselbe, wenn Auflösungen von Kochsalz oder Salmiak angewendet werden.

Noch mehr wird die Wirkung verstärkt — doch läßt sie auch schneller nach — wenn man sich stark verdünnter Salzsäure oder Salpetersäure bedient.

Auch bei der Einwirkung einer Flüssigkeit auf ein einzelnes Metall, zeigen sich Spuren von Galvanismus; die jedoch äusserst schwach sind.

Zwar bewirkt derselbe gleichfalls Zusammziehungen in den lebenden, reizfähigen Theilen; man kann jedoch durch Verbindung ähnlicher Vorrichtungen, keine Verstärkung der Kraft bewirken.

Läßt man übrigens die Flüssigkeit auf beide entgegengesetzte Flächen des Metalles wirken, so entstehet eine galvanische Anordnung, deren Intensität durch Wiederholung verstärkt wird.

Selbst wenn man ein Stück Kohle, mit einer ihrer Oberflächen mit einer Flüssigkeit, die andere mit einer anderen Flüssigkeit in Berührung bringt, so manifestirt sich eine schwache, galvanische Kraft.

Noch schwächer sind die Aeusserungen derselben, welche durch Berührung verschiedener thierischer Materien erhalten werden.

Metalle sind demnach zur Hervorbringung des Galvanismus nicht wesentlich nothwendig.

Der auf dem einen oder anderen der beschriebenen Wege erregte Galvanismus, wird von eben den Substanzen, welche Leiter der Elektricität sind, geleitet; obgleich in manchen Fällen mit einem geringeren Grade von Leichtigkeit.

Die Metalle leiten ihn sehr rasch, es giebt jedoch andere Körper, welche Leiter der Elektricität sind, und die den Galvanismus zum Theil isoliren.

Beispiele hievon sind Wasser und trockene thierische Membranen.

Diese Unterschiede scheinen jedoch von dem geringeren Grade von Intensität der Voltaschen Elektricität herzurühren; sie sind nicht bemerkbar, wenn diese Intensität stark genug ist.

Glas ist ein vollkommener Nichtleiter des Galvanismus.

Eben so wenig bedarf es unumgänglich nothwendig der Feuchtigkeit, wie uns die Erbauung trockener Säulen überzeugend lehret.

Auf den lebenden thierischen Körper wirkt der Galvanismus wie Elektricität.

In den reizfähigen Theilen erfolgen Zusammenziehungen; in den empfindenden, Empfindung.

Nach dem Grade der Intensität der wirkenden Kraft, sind diese Wirkungen verschieden.

Werden die beiden entgegengesetzten Enden eines kräftigen Voltaschen Apparates durch einen Draht verbunden; so nimmt man im Augenblicke der Berührung einen deutlichen Funken wahr; der sich so oft erneuert, als die Verbindung unterbrochen und wieder hergestellt wird.

Befestigt man an den Enden des Drahtes, Stücke wohl ausgebrannter Kohle, oder Graphit, so ist der Funke ungleich lebhafter.

Bringt man zwei von den äussersten Enden der Batterie ausgehende Drähte, an welche, Spitzen von Kohlen befestigt wurden, in Berührung, so entwickelt sich ein Licht, welches an Glanz und Intensität alles übertrifft, was durch andere künstliche Anordnungen erzeugt werden konnte.

Ist die Batterie sehr kräftig, so kann die Lichtentwickelung eine sehr beträchtliche Zeit hindurch fortgesetzt werden.

Das Licht ist so blendend, daß es das Auge nicht einmal eine kurze Zeit hindurch ertragen kann, und wenn es verschwindet, so scheint ein ganz hell erleuchtetes Zimmer, völlig dunkel zu seyn.

Dieses Licht kann nicht als eine Folge des Verbrennens betrachtet werden, denn obgleich die Kohle zum Theil glühet, so wird doch verhältnißmäßig nur sehr wenig von ihr verzehrt.

Die Lichtentwickelung findet ferner mit demselben Glanze

statt, wenn der Versuch in Gasarten, welche keinen Sauerstoff enthalten, angestellt wird; ja auch unter Wasser, Alkohol, Aether, Oelen und anderen Flüssigkeiten, deren leitendes Vermögen nicht zu groß ist, wiewohl weniger lebhaft; — sie scheint demnach bloß Folge der Anhäufung des Galvanismus zu seyn.

Die Entfernung in welcher der Funke von einem Drahte zu dem anderen schlägt, ist selbst bei sehr kräftigen Voltaschen Batterien sehr unbedeutend.

Children fand, daß bei einer Batterie aus 1250 Plattenpaaren, zwei polirte Platindräthe, welche von einem mit recht trockener Luft angefüllten Recipienten umgeben waren, einander bis auf 1/50 Zoll genähert werden mußten. (Philos. Trans. Febr. 1809. p. 36).

In einem anderen Versuche, mit einer Batterie von 2000 Plattenpaaren, jede Platte von vier Quadratzoll Oberfläche, mußten die mit Kohlenspitzen versehenen Drähte auf 1/30 bis 1/40 Zoll einander genähert werden, ehe man eine Lichtentwickelung wahrnahm.

Wenn aber die Kohlenspitzen zum Glühen gebracht worden, so ergoß sich ein Lichtstrom ununterbrochen zwischen ihnen; selbst wenn sie nach und nach bis auf vier Zoll von einander entfernt wurden.

Dieser Lichtstrom verbreitete eine höchst intensive Hitze; jede Substanz welche mit demselben in Berührung gebracht wurde, fing augenblicklich an zu glühen.

Fragmente von Diamant und Spitzen von Graphit verschwanden und schienen zu verdunsten, ohne daß sie zu schmelzen schienen.

Derselbe Erfolg fand statt, als der Versuch im luftleeren Raume wiederholt wurde.

Dicker Platindraht schmolz rasch und fiel in grossen Tropfen herab.

Saphir, Quarz, Talkerde und Kalkerde kamen deutlich in Fluß.

In verdünnter Luft fand die Entladung in grösserer Entfernung statt, und der Lichtstrahl zog sich durch einen Zwischenraum von 6 bis 7 Zoll.

Befestigt man ein Metallplätchen, an einen gebogenen Draht, welcher von dem einen Ende der Batterie ausgeht, und nähert man ihm eine breite Metallplatte, welche mit dem anderen Ende der Batterie in Verbindung stehet, so lassen sich alle Metalle entzünden.

Ein Goldplättchen brennt mit einem lebhaften weißen Lichte mit einer Schattirung von Blau, und es wird ein dunkelbraunes Oxyd gebildet.

Silberplättchen brennen mit glänzendem smaragdgrünen Lichte, und es bleibt ein Oxyd von dunkelgrauer Farbe zurück.

Kupfer erzeugt ein bläulicht-weißes Licht mit rothen Funken vermischt; das Oxyd ist dunkelbraun.

Zinn bietet fast dieselben Erscheinungen dar; sein Oxyd ist von einer helleren Farbe.

Blei brennt mit schönem purpurrothen, und Zink mit glänzend weißem Lichte, welches sich ins Blaue neigt und eine rothe Einfassung hat.

Nur wenn man die Berührung mit Metall macht, erscheinen diese Farben deutlich; wendet man Kohle an, so absorbirt das glänzend weiße Licht, welches dieselbe verbreitet, die Farben, welche durch das Verbrennen der Metalle erzeugt werden.

Bringt man einen feinen Eisendraht mit einem Ende einer starken Batterie in Verbindung, und läßt man denselben die Oberfläche von Quecksilber, das mit dem entgegengesetzten Ende der Batterie in Verbindung stehet, berühren, so erfolgt ein lebhaftes Verbrennen, sowohl des Drahtes als des Queckſilbers.

Macht man einen dünnen Eisendraht zum Mittel der Verbindung, zwischen den beiden Endplatten einer Batterie, so wird er glühend und schmilzt zu Kügelchen.

Nimmt man Platindraht, so kann man ihn eine beträchtliche Zeit hindurch roth- auch wohl weißglühend erhalten.

Dieses scheint anzudeuten, daß irgend eine Kraft ununterbrochen durch denselben cirkulire.

So stark aber auch die Batterie ist, so wird der Draht doch nie umher gestreuet, welches der Fall bei geladenen Flächen ist.

Taucht man einen Draht in eine Flüssigkeit, und bringt man ihn dann in die Voltasche Kette, so kann man die Flüssigkeit bis zum Kochen erhitzen.

Die Zersetzung des Wassers erfolgt, wenn man zwei Drähte von Gold oder Platin, die an den Endplatten der Voltaschen Säule befestigt worden, in eine mit Wasser gefüllte Röhre bringt.

An dem an der Kupferplatte (negativen Seite) befestigten Drahte, entwickelt sich Wasserstoffgas; an dem anderen, Sauerstoffgas.

Nimmt man Dräthe aus Metallen, welche leichter oxydirbar sind, so oxydirt sich der an der Zinkplatte (positiven Seite) befestigte Draht, und es entwickelt sich kein Gas; an dem anderen Drahte entwickelt sich Wasserstoffgas.

Cruikshank machte die Bemerkung, daß dasselbe Agens, welches aus dem Wasser Wasserstoffgas entwickelt, Metalle aus ihren Auflösungen in Säuren wiederherstellt, und die Trennung von Alkalien und Säuren aus neutralen Flüssigkeiten bewirkt.

Füllt man eine Glasröhre, mit einer verdünnten Auflösung von Blei in Essigsäure, von Zinn in Salzsäure, oder Silber in Salpetersäure, und steckt man durch die Korkstöpsel, mit welchen die Oeffnungen der Röhre verschlossen wurden, Drähte die sich bis auf einen Zoll nähern, und die mit den entgegengesetzten Enden an den Endplatten der Voltaschen Säule befestigt wurden; so wird sich an dem negativen Drahte eine schöne Vegetation bilden; welche wiederhergestelltes Metall ist.

In jeden Schenkel einer heberförmig gebogenen Glasröhre, die mit einem neutralisirten Aufguß von rothem Kohl angefüllt worden, senke man einen Platindraht, und verbinde die beiden Drähte mit den Polen der Voltaschen Säule, so entwickelt sich Gas, und in kurzer Zeit wird die Flüssigkeit in dem positiven Schenkel roth, in dem negativen grün.

Wechselt man die Verbindungen der Drähte, macht man den, welcher positiv war negativ und umgekehrt, so nimmt die rothe Flüssigkeit zuerst ihre ursprünglich blaue

Farbe an, und wird dann grün; die grüne Flüssigkeit, nachdem sie zu der ursprünglichen blauen Farbe zurückgekehrt war, wird roth.

Man würde übrigens sehr irren, wenn man diesen Versuch so deutete, als wenn die Alkalien am negativen, die Säuren am positiven Pole erzeugt würden.

Davy hat durch sehr feine und entscheidende Versuche dargethan, daß in Folge der eigenthümlichen Wirkung der Voltaschen Säule, Wasserstoff, brennbare Körper, Alkalien und Metalle nach dem negativen, Sauerstoff und Säuren nach dem positiven Pole hingezogen werden.

Diese Anziehung ist energisch genug, um die genannten Stoffe aus ihren innigsten Verbindungen abzuscheiden, und ihre Gegenwart zu manifestiren, selbst wenn sie in der geringsten Menge vorhanden sind.

Destillirtes Wasser, welches in besonderen gläsernen Gefäßen, die durch angefeuchtete Fasern mit einander verbunden waren, der Wirkung des Voltaschen Apparates ausgesetzt wurde, gab Spuren von der Gegenwart alkalischer und saurer Substanz.

Weitere Fortsetzung dieser Versuche, führte zu dem Resultate: daß das Alkali durch eine theilweise Zersetzung des Glases, und die Säure von einer Verbindung des in der Atmosphäre enthaltenen Stickstoffes mit dem Sauerstoff des Wassers im Augenblick seiner Entwicklung aus diesem, gebildet werde. (Philos. Trans. 1807. p. 1 — 56).

Zwar zeigten sich auch, wenn dieser Versuch mit gewöhnlichem destillirten Wasser in Gefäßen aus reinem Golde wiederholt wurde, schwache Spuren von Säure und Al-

Kali; allein es zeigte sich, daß dergleichen Wasser stets einen kleinen Antheil salziger Substanz enthielt.

Wurde das Wasser langsam aus einer silbernen Destillirgeräthschaft destillirt und dann in goldenen Gefäßen gegen den Zutritt der atmosphärischen Luft geschützt, zersetzt; so zeigten sich weder Spuren von Alkali noch von Säure.

Ueberhaupt bietet die Voltasche Säule eines der kräftigsten Zerlegungsmittel dar, indem sich ein Theil der Bestandtheile nach dem einen, der andere nach dem anderen Drahte hinbegiebt.

Zur Anstellung dieser Versuche dienten gewöhnlich zwei Schalen aus Glas (bei Versuchen, welche grosse Genauigkeit erforderten, waren dieselben aus Agat oder Gold), welche mit Fäden aus angefeuchtetem Asbest verbunden wurden, die mit den entgegengesetzten Polen der Voltaschen Säule in Verbindung standen.

Wurden diese Schalen mit der Auflösung irgend eines Salzes angefüllt, und dauerte die Thätigkeit der Säule eine hinreichend lange Zeit, so begab sich alle Basis in die negative, die saure Substanz in die positive Schale.

Säure und Basis müssen demnach in entgegengesetzter Richtung durch die angefeuchteten Asbestfasern, oder vielmehr durch das in ihnen enthaltene Wasser hindurchgegangen seyn.

Füllt man eine zusammengesetzte Auflösung in eine Schale, destillirtes Wasser in die andere, so wird, wenn die erste Schale mit dem positiven Drahte in Verbindung gesetzt wird, die Säure in derselben zurück bleiben; das andere Element der Zusammensetzung wird in die negative Schale übergeführt. Macht man sie positiv, so bleibt die

Basis in ihr zurück, und die Säure wird in die andere Schale übergeführt.

Auf diese Art können unauflösliche Erden, und sogar Metalle übergeführt werden.

Man kann den Versuch dahin abändern, daß man drei Schalen in eine Linie stellt und dieselben mit angefeuchteter Baumwolle verbindet.

In die mittelste Schale schüttet man eine Auflösung von schwefelsaurem Kali und in die beiden anderen, den blauen Aufguß von Kohl.

Verbindet man die beiden äussersten Schalen mit den entgegengesetzten Polen einer Voltaschen Batterie, so wird sich die Schwefelsäure in der positiven Schale sammeln und den blauen Aufguß roth färben; das Kali wird sich in die an dem entgegengesetzten Ende befindliche Schale begeben, und die blaue Flüssigkeit grün färben.

Man kann die Gefäße aus dichten salzigen Körpern verfertigen, z. B. aus schwefelsaurem Kalk, schwefelsaurem Baryt u. s. w., dieselben mit destillirtem Wasser anfüllen und durch feuchte Fasern verbinden.

Ihre Elemente werden nach und nach getrennt, und begeben sich nach den entgegengesetzten Drähten.

Diese Versuche erfordern übrigens eine sehr lange Zeit.

Dieses Mittel der Zerlegung ist so kräftig, daß die Elemente zusammengesetzter Körper sich durch chemische Menstruen hindurchführen lassen, zu welchen sie eine starke Anziehung haben.

Stellt man drei Schalen in eine Reihe, und füllt man die, welche mit dem negativen Pole der Säule in Verbindung ist, mit einer Auflösung von schwefelsaurem Kali, die mittlere, mit einer Auflösung von Ammonium, und die mit dem positiven Pole verbundene, mit Wasser; so geht die Schwefelsäure durch das Ammonium hindurch und sammelt sich in der positiven Schale.

Aendert man den Versuch dahin ab, daß man an die Stelle des Ammoniums eine Säure setzt, und die das schwefelsaure Kali enthaltende Schale mit dem positiven Pole in Verbindung bringt, so wird das Kali durch die Säure hindurch, in die negative Schale übergeführt.

Andere Salze gaben dieselben Resultate.

Der Versuch mißlang nur dann, wenn die dazwischen befindliche Flüssigkeit mit der hindurchgeführten Substanz eine unauflösliche Zusammensetzung bildete.

Dieses war z. B. der Fall, wenn man Baryt durch Schwefelsäure, oder Schwefelsäure durch eine Auflösung von Baryt hindurchführen wollte.

Von der Anwendung des Galvanismus um die feuerbeständigen Alkalien und Erden zu metallisiren, wird in den einzelnen Artikeln, die von diesen Körpern handeln, geredet.

Säuren lassen sich ferner sowohl wie Alkalien durch zarte Pflanzenfarben hindurchführen, ohne dieselben zu verändern.

Man stelle, wie vorher beschrieben wurde, drei Schalen neben einander und verbinde die beiden äussersten Schalen,

jede mit einer von den beiden Endplatten der Voltaschen Säule.

Die mittelste Schale wird mit blauem Kohlaufguß, die mit dem positiven Pol verbundene, mit reinem Wasser, das mit demselben Aufguß gefärbt worden, und die negative Schale, mit schwefelsaurem Natrum angefüllt.

Das Wasser in der positiven Schale röthet sich bald, und es wird in kurzer Zeit merklich sauer.

Offenbar wurde die Säure durch das mittlere Gefäß hindurchgeführt, und doch wurde die Farbe des Aufgusses nicht im mindesten verändert.

Verbindet man die äussersten Schalen mit den entgegengesetzten Polen, so läßt sich das Natrum ganz auf dieselbe Art hindurchführen.

Es sammelt sich in der entgegengesetzten äussersten Schale, färbt die in derselben befindliche Flüssigkeit grün; allein in der mittleren Flüssigkeit, durch welche es hindurchgeht, wird nicht die mindeste Veränderung hervorgebracht.

So sehen wir demnach, daß wenn Elektricität durch eine Flüssigkeit hindurch geht, sich die Bestandtheile der letzteren trennen, einige derselben sich um den positiven, andere um den negativen Pol sammeln.

Unter den Bestandtheilen die sich nach demselben Pol hinbegeben, findet ferner eine gewisse Analogie statt.

Brennbare Körper, Alkalien und oxydirte Körper begeben sich nach dem positiven Pole.

Diese

Diese Kräfte wirken ferner in beträchtlichen Entfernungen, eine Folge hievon ist, daß ponderable Substanzen nach entfernten Punkten hingeführt werden.

Wird bei den Apparaten, welche zur Erregung des Galvanismus dienen, die Zahl der Platten entweder vermehrt, oder diesen eine grössere Oberfläche gegeben, so wird im allgemeinen die Wirkung verstärkt.

Die Erfahrung hat übrigens gelehrt, daß eine Vermehrung der Plattenzahl, ohne verhältnißmäßige Vergrösserung der Oberfläche der einzelnen Platten, die verschiedenen Wirkungen, welche der Galvanismus äussert, nicht auf gleiche Art verstärkt; und umgekehrt: indem von den verschiedenen Aeusserungen des Galvanismus: Erhöhung der Temperatur; Hervorbringen von Empfindungen in den thierischen Organen und chemische Zersetzung; die eine mehr durch Vermehrung der Plattenzahl, die andere mehr durch Vergrösserung der Oberfläche begünstigt wird.

Bedient man sich einer Batterie, welche aus wenigen Platten von bedeutender Oberfläche construirt ist, so wird sie zur Erzeugung von Licht und Wärme vorzüglich geschickt seyn.

Kohle wird durch sie in ein lebhaftes Glühen versetzt werden; Metallblätter, welche man in die galvanische Kette bringt, werden mit dem lebhaftesten Glanze verbrennen.

Allein ihre Wirkung auf die Empfindungswerkzeuge wird verhältnißmäßig nur gering seyn; sie wird elektrische Anziehung und Zurückstossung in einem sehr schwachen Grade äussern, und nur schwach auf unvollkommene Leiter um Zersetzung hervorzubringen, wirken.

Schneidet man jede der Platten in vier Stücke, und

erbauet man aus diesen eine Säule, so wird nicht die Oberfläche, wohl aber die Zahl der Platten vermehrt, und nun zeigen sich Verschiedenheiten in der Wirkung.

Die Säule äussert ungleich kräftiger die elektrische Anziehung und Zurückstossung; die chemischen Zersetzungen erfolgen weit kräftiger; die Zusammenziehungen in den Organen und die erregten Empfindungen sind ungleich intensiver; allein das Vermögen, Metallblätter zu verbrennen, weit schwächer.

Ueberhaupt scheint es eine Grenze in Ansehung der Plattenfolge und der Grösse der Oberfläche zu geben, welche, für jede dieser verschiedenen Aeusserungen verschieden ist, wenn man das Maximum des Erfolges erhalten will.

Auch scheinen einige Flüssigkeiten mehr den einen; andere, mehr den anderen dieser Erfolge zu begünstigen.

Will man eine seher intensive Hitze und eine starke Lichtentwickelung haben, so ist Salpetersäure, welche mit 30 bis 40 Theilen Wasser verdünnt worden, vorzüglich wirksam.

Verdünnte Schwefelsäure bringt eine weniger starke Wirkung hervor; setzt man sie aber der Salpetersäure zu, so wird die Wirkung von dieser verstärkt, und diese Mischung ist ökonomischer, als wenn Salpetersäure allein angewendet wird.

Um chemische Zersetzungen zu bewirken, ist Salzsäure mehr geeignet, auch dauert ihre Wirksamkeit länger; man kann eine Unze Säure mit einem Pfunde Wasser verdünnen.

Wendet man statt des Wassers eine Auflösung von

Kochsalz an, so kann man die Säure in einem noch geringeren Verhältnisse zusetzen.

Die Auflösung eines Neutralsalzes ist fast eben so wirksam, wie eine verdünnte Säure, um das Vermögen, eine Erschütterung zu bewirken, hervorzubringen; in Hinsicht der übrigen Wirkungen steht sie aber den angeführten Menstruis weit nach.

Um die Erscheinungen, welche der Galvanismus in Hinsicht der Zerlegung zusammengesetzter Körper darbietet, zu erklären, hat man mehrere Hypothesen versucht.

Es scheint, daß man eine Analogie zwischen den Aeusserungen des Galvanismus und den gewöhnlichen Operationen der chemischen Anziehung annehmen müsse.

Die entgegengesetzten Endplatten der Batterie scheinen eine natürliche Anziehung gegen gewisse elementarische Körper zu besitzen.

So finden wir, daß brennbare Substanzen, Alkalien, Erden und Oxyde stets nach der negativen Seite hin; Sauerstoff, Chlorine und Säuren nach der positiven Seite bestimmt werden.

Nimmt man nun an, daß diese Erscheinungen in Folge elektrischer Anziehung statt finden, so kann man sie nur insofern erklären, als man einräumt, daß die angezogenen Substanzen, eine Elektricität besitzen, welche die entgegengesetzte von der Fläche ist, nach welcher sie sich hinbegeben.

Diese Annahme setzt übrigens nothwendig die andere voraus: daß chemische und elektrische Anziehung identisch sind, oder durch dasselbe Vermögen bewirkt werden, das in

dem einen Falle auf Massen, in dem anderen auf die kleinsten Theilchen wirkt.

Diese Hypothese, gegen die sich übrigens viele, nicht leicht zu hebende Zweifel erregen lassen, wird von Davy angenommen.

Grotthuß stellt folgende Ansicht auf, um die Erscheinungen, welche bei der Zerlegung des Wassers statt finden, zu erklären, die aber leicht auf jede ähnliche Zerlegung anwendbar ist:

So wie in der Voltaschen Säule jedes Plattenpaar seine negativen und positiven Pole hat, so erzeugt sich wahrscheinlich eine ähnliche Polarität, unter den Elementartheilchen desjenigen Antheil Wassers, das sich zwischen den Hauptpolen der Säule befindet; ein Element erhält positive, das andere negative Elektricität.

So wie sich dieses ereignet, wird den Gesetzen zufolge, die, Elektricität bei ihren Wirkungen befolgt; das negative Theilchen von dem negativen Pole fortgestoßen und gegen den positiven hingetrieben werden, und das, welches positiv elektrisch wurde, wird von dem negativen angezogen werden.

Man kann sich nun den Uebergang von dem einen Pol zu dem anderen entweder so denken, daß dieser Uebergang eine ununterbrochene Zusammensetzung und Zersetzung ist.

Ein Theilchen, welches positiv elektrisch wurde, kann nicht anders zu dem negativen Pole gelangen, als daß es sich nach und nach momentan mit allen negativen Theilchen verband, welche es auf seinem Wege antraf; so wird auf der anderen Seite jedes negativ elektrisirte Theilchen, sich

nach und nach mit allen positiv elektrisirten verbinden, denen es bei seinem Uebergange begegnet.

Man kann aber auch annehmen, daß sich die Zersetzung auf jedes Theilchen an jedem Pol beschränke; daß das Theilchen, welches die gleichnamige Elektricität erhält, abgestossen werde, während das andere angezogen wird.

Wir sehen, daß in der atmosphärischen Luft, positiv und negativ elektrisch gemachte Körper, in beträchtlichen Entfernungen angezogen und zurückgestossen werden.

Bei dem niedrigen Grade von Intensität, welcher den galvanischen Anordnungen zukommt, ist das Wasser als ein Medium zu betrachten, das in Hinsicht des Galvanismus nahe in demselben Verhältnisse stehet, wie die atmosphärische Luft zu der Elektricität, welche durch die gewöhnlichen Elektrisirmaschinen hervorgebracht wird, und was mithin elektrische Anziehungen und Zurückstossungen auf ähnliche Art durch sich hindurch zu lassen vermögend ist.

In chemischer Hinsicht wäre es nun von der größten Wichtigkeit, die Eigenschaft, welche ein Körper in Hinsicht des andern hat, mehr oder weniger negativ oder positiv zu werden; genau zu kennen.

Leider haben wir aber bis jetzt hierüber nur sehr wenig Data.

Es scheint ziemlich ausgemacht zu seyn:

1. Daß der Sauerstoff in Beziehung auf jeden anderen Körper, stets negativ ist.

2. Daß derselbe Fall in Hinsicht jedes Körpers, welcher Sauerstoff enthält, in Rücksicht auf einen andern, von

welchem dieser Stoff keinen Bestandtheil ausmacht, statt findet; und daß ein oxygenisirter Körper in einem um so höheren Grade negativ ist, je weniger die Eigenschaften des in ihm enthaltenen Sauerstoffes neutralisirt sind.

Sind demnach zwei oxygenirte Körper geeignet sich zu verbinden, so werden sie sich in dem Falle, wenn einer von beiden den Sauerstoff in einem höheren Grade von Neutralisation als der andere erhält, trennen lassen.

Eine weitere Ausführung der in diesem Artikel enthaltenen Gegenstände, findet man in George John Singer, Elements of Electricity and Electro-Chemistry, London 1814.

Erden.

Zusatz zu Seite 64.

Die Zerlegung der feuerbeständigen Alkalien durch Galvanismus, veranlaßte Davy, bei den Erden, eine ähnliche Zerlegungsart zu versuchen.

Die Erden sind, so wie die Alkalien, Nichtleiter der Elektricität, überdieß aber sind sie unschmelzbar, und das Wasser wirkt nicht auf sie.

Die Resultate waren demnach, als man sie einer ähnlichen Behandlung, wie die Alkalien unterwarf, keinesweges so genügend, indem die Verfahrungsarten, durch welche die Alkalien sich in Leiter verwandeln liessen, bei den Erden nicht von demselben Erfolge begleitet waren.

Bemerkte man zwar, wenn man sie der Einwirkung des Galvanismus aussetzte, einige Veränderungen an ihnen,

erschienen gleich einige Theilchen mit metallischem Glanze, so war das Resultat im Ganzen verhältnißmäßig doch ungleich weniger befriedigend, als das, welches die Alkalien gewährten.

Bei einem Zusatze von Kali, oder einiger metallischen Oxyde, waren die Resultate weniger zweideutig, indem Metallgemische erhalten wurden, welche offenbar einen Bestandtheil enthielten, welchen die zersetzte Erde hergegeben hatte.

Ein von Berzelius und Pontin zuerst befolgtes Verfahren, gab ein noch befriedigerendes Resultat.

Dasselbe bestand darin, daß an der negativen Seite der galvanischen Batterie, Queckſilber mit den Erden in Berührung gebracht, und die Kette geschlossen wurde.

Auf diesem Wege, gelang die Zersetzung der Baryterde und Kalkerde, deren Grundlagen sich mit dem Queckſilber verbanden.

Dieser Versuch wurde mit glücklichem Erfolge von Davy wiederholt.

Er zerlegte auf ähnliche Art, die Strontianerde und Talkerde; und es gelang ihm, zum Theil das Queckſilber durch Destillation abzuscheiden.

Kieselerde, Alaunerde, Zirkonerde und Glycinerde, schienen durch diese Behandlung nur wenig verändert zu werden; setzte man sie aber, in Verbindung mit im Fluß stehenden Kali, oder Natrum, der Wirkung des Galvanismus aus, so ergaben sich Erscheinungen, welche ihre Zersetzung und die Bildung metallischer Grundlagen anzeigten.

Noch neuer sind die Versuche, die Erden dadurch zu

zerlegen, daß man sie bei einer hohen Temperatur, der Wirkung des Kaliums, entweder allein, oder mit Quecksilber, oder Eisenfeile aussetzte.

Vorzüglich wurden bei Anwendung der letzteren Substanz, bestimmtere Resultate erhalten.

Die Kieselerde, Alaunerde, Glycinerde, gaben bei dieser Behandlung geschmolzene Massen, welche metallische Eigenschaften besaßen.

Löste man sie in Säuren auf, so zeigten die Reagenzien, in den Auflösungen, die Gegenwart von Eisenoxyd, Alkali, und deutliche Spuren, von der zum Versuche angewandten Erde an.

Aus den alkalischen Erden, wurden durch die Einwirkung des Kaliums und Quecksilbers, feste Amalgame erhalten, in denen sich die metallische Basis der Erden mit dem Quecksilber verbunden hatte.

Gay Lüssac und Thenard, welche die Erden, in Berührung mit Quecksilber, der Wirkung einer sehr kräftigen galvanischen Batterie aussetzten, erhielten bei der Anwendung von Baryterde, Strontianerde und Kalkerde, Amalgame, welche mit Wasser, ein Aufbrausen hervorbrachten, und dasselbe alkalisch machten.

Sie versuchten es, diese Amalgame der Wirkung des Eisens, oder der Kohle allein auszusetzen; allein sie konnten keine Zeichen von Zersetzung wahrnehmen.

Man sehe: Recherches physico-chimiques. T. I. p. 50 et 106.

Diese Versuche lassen es kaum zweifelhaft, daß die al-

kalischen Erden in Hinsicht der chemischen Zusammensetzung mit den feuerbeständigen Alkalien übereinkommen, und der Analogie nach, kann man dasselbe auch von den übrigen Erden aussagen.

Essig.

Zusatz zu Seite 65.

Das Verfahren, welches die Essig-Fabrikanten zu Orleans, (welcher Ort, wegen seiner Essige berühmt ist,) befolgen, ist nach Prozet und Parmentier folgendes:

Die Fässer, deren man sich bedient, enthalten ungefähr 340 Quart.

Man giebt denen Fässern den Vorzug, welche schon zur Essig-Fabrikation gedient haben; sie werden Mutter-Fässer genannt.

Die Fässer haben an ihrem oberen Theile eine Oeffnung, welche zwei Zoll im Durchmesser hat, diese wird nicht verschlossen.

Gewöhnlich stellt man drei Reihen Fässer über einander.

Im Sommer heizt man den Arbeitsort nicht, im Winter aber giebt man demselben eine Temperatur von 64 bis 68 Grad Fahr.

Anfänglich füllt man in jedes Mutterfaß ungefähr 85 Quart, guten kochendheißen Weinessig; nach Verlauf von zehn Tagen setzt man 9 Quart klar abgezogenen Wein,

(den man in Tonnen, in welchen sich eine Schichte Späne von Büchenholz befindet, an welchen die Hefen sich absetzen, aufbewahrt,) zu, und fährt damit nach und nach fort, bis die Fässer voll sind.

Von diesem Zeitpunkte an, ist der Weinessig in 14 Tagen fertig.

Findet man, daß der Weinessig die erforderliche Güte hat, so zieht man die Hälfte Flüssigkeit aus jedem Mutterfaß ab, und füllt von acht Tagen zu acht Tagen in jedes 9 Quart Wein zu.

Dieses hängt jedoch von dem Gange der Gährung ab; dadurch wird es bestimmt, ob man eine grössere oder geringere Menge Wein in längeren oder kürzeren Zwischenräumen nachfüllt.

Die Weinessig-Fabrikanten überzeugen sich von dem Fortschreiten der Gährung dadurch, daß sie eine Faßdaube in die Fässer tauchen.

Hängt sich an diese eine beträchtliche Menge Schaum, oder Essigblume, so schliessen sie, daß dieselbe sehr thätig sey, und setzen in diesem Falle eine grössere Menge Wein zu.

Im Handel kommen zwei Sorten Weinessig vor; weißer, welcher aus weißen Weine, oder rothen Weine, der mit Trestern von weißen Trauben gesäuert wurde, und rother, der aus rothem Weine bereitet wurde.

Figuier hat gezeigt (Annales de Chimie, T. LXXIX. p. 71.) daß wenn man letzteren, wiederholt auf Kohlen bringt, und einige Zeit darauf stehen läßt, er seine Farbe verliere, und sogar klärer werde, als der im Handel vorkommende weiße Weinessig.

Der Weinessig läßt sich leicht klären, ohne daß man ihm sein Aroma raubt, wenn man in 24 bis 28 Quart ein Glas kochende Milch schüttet, und die Mischung umrührt.

Durch diese Operation erhält der rothe Weinessig eine bunte Farbe.

Der Niederschlag, welcher sich bildet, läßt sich leicht abscheiden.

Merkwürdig ist die von dem Akademiker, Hrn. Nasse, bemerkte Bildung der Essigsäure ohne Gährung:

Er füllte grosse Flaschen zur Hälfte mit Kohlensäure, zur Hälfte mit atmosphärischer Luft an, und goß nur äusserst wenig Wasser hinzu, so daß der Boden der Flasche davon kaum benetzt war; stellte sie mehrere Monate verstopft an einen kalten Ort hin, schüttelte sie zuweilen um, öffnete alsdann die Flaschen und ließ sie offen, leicht bedeckt noch einige Wochen stehen.

Nach Verlauf dieser Zeit, fand er, daß sich Essigsäure gebildet hatte, die man leicht durch ihren durchdringenden, specifischen Geruch erkennen konnte, sobald man die Flasche mit der warmen Hand bedeckte und das Wasser herumschwenkte.

Die bei diesem Versuche in Reaktion gewesenen Stoffe, waren Wasser, Kohlensäure und atmosphärische Luft.

Ein Zusatz, von einem geringen Antheil kohlensaurem Natrum zu dem Wasser, befördert die Essigsäurebildung.

Man sehe: Schweigger's Journal für Chemie und Physik, B. IV. S. 112 ff.

Essigäther.

Zusatz zu Seite 72.

Den Versuchen von Thenard zufolge, gehört die Essigsäure zu denen Säuren, welche so stark auf den Alkohol reagiren, daß beide verschwinden, wenn man sie mehrmals mit einander destillirt, und aus denen ein wahrer Aether entstehet.

Thenard wandte fast gleiche Theile einer starken Essigsäure, und Alkohol, der ein specifisches Gewicht gleich 0,8506 hatte, an, und wiederholte die Destillation zwölfmal.

Während des ganzen Prozesses entwickelte sich keine Gasart.

Er mischte hierauf das Ganze zusammen, und bemühete sich die Essigsäure durch Kali zu neutralisiren.

Die Neutralisation fand nur unvollkommen statt; es schieden sich häufige Krystalle, welche essigsaures Kali waren, aus.

Bei vorsichtiger Destillation, ging der Essigäther zuerst über, dann folgte ein Theil Alkohol, der etwas Aether und Essigsäure aufgelöst enthielt.

Durch eine darauf folgende Destillation über kohlensaures Kali, wurde der Essigäther vollkommen rein erhalten.

Auch Boullay erhielt durch unmittelbare Einwirkung der Essigsäure auf Alkohol, Essigäther.

In einer ungleich grösseren Menge und auf einem weit

leichteren Wege wird diese Flüssigkeit erhalten, wenn man sich eines Zusatzes von Schwefelsäure bedient.

Thenard giebt hiezu folgende Vorschrift:

Hundert Theile rektificirter Alkohol, 63 Theile koncentrirte Essigsäure, und 17 Theile Schwefelsäure, so wie sie im Handel vorkommt, werden gemischt, und in eine Tubulat-Retorte, durch die Tubulirung derselben geschüttet.

Man legt eine langhalsige Vorlage an, welche man durch angefeuchtete Tücher kühl zu erhalten sucht, und verschließt die Tubulirung mit einem Stöpsel, welcher eine kleine Oeffnung hat.

Man erhitzt die Retorte durch wenige, untergelegte glühende Kohlen; worauf die Flüssigkeit bald anfängt zu sieden.

Nachdem ungefähr 125 Theile überdestillirt sind, unterbricht man die Destillation.

Diese Flüssigkeit ist fast ganz reiner Aether.

Um den Aether völlig zu reinigen, bringt man ihn in einer Flasche, ungefähr eine halbe Stunde lang, mit acht bis zehn Procent Aetzstein in Berührung, und schüttelt die Mischung von Zeit zu Zeit.

Sie scheidet sich in zwei Schichten.

Die untere, welche sehr dünne ist, bestehet aus Kali in Wasser aufgelöst.

Die obere, ungleich beträchtlichere, ist reiner Aether; man scheidet sie von der unteren, vermittelst eines Trichters mit langer Röhre.

Eine andere Vorschrift von Thenard ist folgende:

Man nimmt drei Theile essigsaures Kali, drei Theile sehr koncentrirten Alkohol und zwei Theile Schwefelsäure, welche ebenfalls sehr koncentrirt seyn muß.

Diese Bestandtheile bringt man in eine Tubulat-Retorte, und destillirt sie bis zur völligen Trockene.

Das Produkt wird hierauf mit 1/5, dem Gewichte nach koncentrirter Schwefelsäure vermischt, und durch vorsichtige Destillation, eine dem angewandten Alkohol gleiche Menge Aether abgeschieden.

Man kann an die Stelle des essigsauren Kali, jedes andere essigsaure Salz setzen, nur müssen dann andere Verhältnisse von Alkohol und Schwefelsäure, als die angegebenen, angewandt werden.

Bucholz hat das von Thenard empfohlene Verfahren, Essigäther zu bereiten, in Hinsicht des Verhältnisses der Materialien, folgendermaßen abgeändert:

Man übergießt 20 Unzen gepülvertes Blei in einem geräumigen, mäßig hohen Kolben, mit einem Gemische aus 10 Unzen Alkohol und 11 1/2 Unze koncentrirter Schwefelsäure; und nachdem Helm und Vorlage sorgfältig befestigt worden, unternimmt man die Destillation bei gelindem Feuer, und destillirt 12 Unzen Flüssigkeit über, leert hierauf die Vorlage und destillirt noch ein Paar Unzen über.

Die erste Flüssigkeit ist größtentheils Aether; auch die letztere enthält noch einen Antheil davon, welcher durch eine hinreichende Menge nach und nach zugesetztes Wasser und etwas Kalilauflösung abgeschieden werden kann.

Um den Alkohol von dem ersten Destillat abzusondern, kann man es mit 1/4 bis 1/3 Wasser schütteln, oder auch bei sehr gelindem Feuer über salzsauren Kalk destilliren.

Von dem angegebenen Quantum, erhält man gewöhnlich 12 — 13 Unzen Aether.

Die Schwefelsäure geht keinesweges als Bestandtheil in diesen Aether ein, sondern wirkt bloß dadurch, daß sie den Alkohol und die Essigsäure koncentrirt; und der Essigäther muß als eine neutrale Verbindung der Essigsäure mit Alkohol, nach Art der Salze, in welcher der Alkohol die Stelle der Basis vertritt, angesehen werden.

Hievon überzeugt man sich auch durch die Analyse.

Boullay ließ vermittelst des Seite 6 beschriebenen Apparates 25 Grammen Essigäther in Damgfgestalt, durch eine heiße Auflösung von 25 Gran Kali steigen.

Es entband sich kein Gas; in dem Ballon aber fand man:

1. Einen schwach nach Essigäther riechenden Alkohol, der wie Aether brannte, und in allen Verhältnissen sich mit Wasser vermischte.

2. Reinen Alkohol.

3. Essigsäure, die sich noch leichter entband, wenn zum Rückstande in der Retorte, schwache Schwefelsäure im Uebermaaß zugesetzt wurde.

Bringt man eine Verbindung des Essigäthers und Wasser mit der Hälfte ihres Gewichtes kaustischem Kali in Berührung, so verschwinden sein Geruch und Geschmack;

er wird gänzlich zersetzt, und wenn man die Flüssigkeit der Destillation unterwirft, so geht Alkohol in die Vorlage über, und als Rückstand erhält man essigsaures Kali.

Der nach der früher angegebenen Vorschrift bereitete Essigäther, ist eine farbenlose Flüssigkeit, welche einen angenehmen, aus dem des Schwefeläthers und Essigsäure gemischten Geruch hat.

Er röthet weder das Lackmuspapier, noch die Lackmustinktur.

Sein Geschmack ist ganz eigenthümlich und sein Gewicht bei 44 Grad Fahr. 0,866.

Bei einem Barometerstande von 28 Zoll, fängt er bei 160 Grad Fahr. zu kochen an.

Nahet man ihm, unter dem Zutritte der Luft, einen brennenden Körper, so entzündet er sich und brennt mit gelblich weißer Flamme; bei seinem Verbrennen, wird Essigsäure frei.

Er verändert sich nicht mit der Länge der Zeit.

Bei einer Temperatur von 62 Grad Fahr. löst er sich in 7 1/2 Theilen Wasser, dem Gewichte nach, auf.

Auch diese Auflösung wirkt nicht auf die Lackmustinktur, und er behält den ihn karakterisirenden Geruch und Geschmack bei.

Mit Alkohol verbindet er sich sehr leicht; Wasser scheidet ihn aus dieser Auflösung größtentheils wieder ab.

Gleiche Theile Essigäther und koncentrirte Schwefelsäure,

säure, von einer Temperatur gleich 58 Grad Fahr., vermischen sich schnell, indem sie sich bis 140 Grad erwärmen. Destillirt man die Mischung, so erhält man Aether, mit Ueberschuß an Essigsäure; 2) reinen Schwefeläther.

Der Schwefeläther verbindet sich sehr gut mit Essigäther; bei'm Destilliren der Mischung, geht aber der Schwefeläther unverändert über.

Man sehe Henry, Nicholson's Journal, Vol. XXVII. p. 210. Thenard, Memoires d'Arcueil. Vol. I. p. 158. Vol. II. p. 16. und Boullay, Annales de Chimie. T. LXXVIII. im Auszuge in Gilberts Annalen. B. XLIV. S. 285.

Essigsäure.

Zusatz zu Seite 84.

Das specifische Gewicht der Essigsäure, zeigt keineswegs die Stärke derselben an.

Dieses war schon aus mehreren früheren Versuchen bekannt.

Gehlen erhielt bei der Destillation des essigsäuren Kupfers, eine Säure, welche bis 68 Grad Fahr. ein specifisches Gewicht gleich 1,0709 hatte. Nach Versetzung mit gleich viel Wasser, betrug es 1,0553 und nach dem Zusatze noch zweier Theile Wasser 1,0303. Da nach der Rechnung die specifischen Gewichte der Mischungen 1,0354 und 1,0177 seyn müßten.

(Schweiggers Journal für Chemie und Physik. B. IV. S. 15 und Neues allgemeines Journal der Chemie. B. V. S. 694.)

Mollerat (Annales de Chimie LXVIII. p. 88.) hat neuere Versuche über diesen Gegenstand angestellt; welche dieses bestätigen.

Er fand zwei Proben Essigsäure, welche beide dasselbe specifische Gewicht von 1,0630 hatten, in Hinsicht des Säuregehaltes sehr verschieden; indem die eine 0,87125, die andere nur 0,41275 Säure enthielt.

Wurde Wasser zu der stärksten Säure hinzugesetzt so nahm ihr specifisches Gewicht zu, bis dasselbe 1,0791 wurde.

Die Flüssigkeit enthielt dann 0,67256 ihres Gewichtes an Säure; wurde mehr Wasser hinzugesetzt, so nahm das specifische Gewicht nach und nach ab.

Es scheint demnach, daß das specifische Gewicht der Essigsäure stufenweise mit ihrer Stärke zunehme, bis sie ein specifisches Gewicht von 1,0791 erreicht, wo das Verhältniß der Säure 0,67256 beträgt. Nachher nimmt das specifische Gewicht ab, so wie die Stärke der Säure zunimmt.

Berthollet leitet diese Erscheinung daraus ab, daß die Essigsäure von Natur eine große Tendenz zur Gasform habe, und um das Maximum der Verdichtung zu erfahren, eines bestimmten Antheils Wasser bedürfe. (Neues allgemeines Journal der Chemie. B. VI. S. 502.)

Zusatz zu Seite 89.

Gay Lüssac hält es für wahrscheinlich, daß die

Säure-Eigenschaft der Essigsäure, so wie der Zitronensäure und Schleimsäure, von dem Kohlenstoffe herrühre; von dem sie verhältnißmäßig sehr viel enthalten.

Letzteres ist vorzüglich bei der Essigsäure der Fall, welche sich als aus gleichen Gewichten Kohlenstoff und Wasserstoff, oder aus drei Maaß Kohlenstoffdampf und 2 Maaß Wasserdampf zusammengesetzt betrachten läßt. Wie man aus nachstehender Angabe des Verhältnisses der Bestandtheile ersehen wird.

Gay Lüssac und Thenard (Recherches physico chimiques. T. II. p. 310) fanden das Verhältniß der Bestandtheile in der wasserfreien Essigsäure, oder in der Essigsäure in dem Zustande, in welchem sie sich in den getrockneten essigsauren Salzen befindet, folgendermaßen:

Kohlenstoff . . .	50,224
Wasserstoff . . .	5,629
Sauerstoff . . .	44,147
	100,000

oder:

Kohlenstoff	50,224
Sauerstoff und Wasserstoff in dem zur Bildung des Wassers erforderlichen Verhältnisse	46,911
Sauerstoff im Ueberschuß	2,865
	100,000

Berzelius fand das Verhältniß der Bestandtheile in

dieser Säure etwas abweichend. Nach ihm ist dasselbe:

Kohlenstoff	46,83
Wasserstoff	6,35
Sauerstoff	46,82
	100,00

oder nach der Lehre von den bestimmten Verhältnissen in der Chemie verbessert:

Kohlenstoff	46,871
Wasserstoff	6,195
Sauerstoff	46,934
	100,000

Den Grund der Nichtübereinstimmung der von ihm erhaltenen Resultate, mit denen von Gay Lüssac und Thenard findet er darin; daß letztere ihre Versuche mit dem essisauren Baryt gemacht haben; in diesem muß der Menge, der in ihm enthaltenen Baryterde zufolge, ein Theil Wasser befindlich gewesen seyn, dessen Sauerstoff, dem Quantum Sauerstoff, welches die Baryterde enthält, gleich war.

Erwägt man dieses, so mußten sie eine weit größere Menge Wasserstoff und Sauerstoff bei der Analyse erhalten, als Berzelius fand, statt daß sie eigentlich für die Bestandtheile der Säure, eine geringere Menge hätten finden müssen.

Berzelius in Thomson's Annals of Philosophy N. XXVII. p. 176.

Man hatte häufig die Erfahrung gemacht, daß wenn

koncentrirte Essigsäure, durch Zersetzung essigsaurer Salze bereitet wurde, ein Theil des bei der Destillation übergehenden Produktes, ätherähnliche Eigenschaften hatte.

Wird gewöhnlicher starker Weinessig destillirt, so ist die zuerst übergehende Flüssigkeit häufig schwachspirituös.

Man leitete diese Erscheinung davon ab, daß in dem Essige ein Theil Alkohol enthalten sey; allein die Aehnlichkeit dieses Produktes mit dem, dessen Natur sogleich näher angegeben werden soll, macht es wahrscheinlich, daß beide von gleicher Beschaffenheit sind.

Die Brüder Derosne zersetzten 41 1/2 Pfund Grünspan durch Feuer, und erhielten 20 Pfund 5 Unzen Essigsäure.

Bei dieser Destillation machten sie die Bemerkung, daß die in verschiedenen Perioden des Prozesses überdestillirende Säure sich sowohl durch das specifische Gewicht, als den Gehalt an Säure unterscheide; ersteres stand aber mit letzterem in keinem Verhältnisse; es konnte demnach nicht von dem Grade der Koncentration eines gleichförmigen Produktes herrühren.

Sie nahmen daher an, daß das geringere specifische Gewicht, der leichteren Antheile, von der Erzeugung einer Substanz, welche ein geringeres specifisches Gewicht als die Essigsäure habe, herrühre, welche sich mit der Säure vermischt hatte. Daß nicht etwa Wasser diese Veränderung hervorbringen könne, ging daraus hervor, weil das specifische Gewicht der leichteren Antheile geringer, als das des Wassers war.

Sie unterwarfen die leichteren Antheile auf's neue der Destillation, dadurch wurden sie noch leichter.

Als die in denselben befindliche Säure, durch Kali neutralisirt, die überstehende Flüssigkeit von dem essigsauren Kali abgegossen, und aufs neue der Destillation unterworfen wurde, so wurde eine Flüssigkeit erhalten, welche ein geringeres specifisches Gewicht als Alkohol hatte. Der Geschmack derselben war scharf empyreumatisch, sie war flüchtig, sehr entzündlich, nicht merklich sauer und mit dem Wasser in allen Verhältnissen mischbar.

Sie schlugen vor, dieser ätherähnlichen Flüssigkeit den Nahmen des branstigen Essigäthers zu geben, um sie von dem wirklichen Essigäther zu unterscheiden, von dem sie überhaupt wesentlich unterschieden ist.

Von ihrer Beimischung zu den letzten Antheilen der überdestillirenden koncentrirten Essigsäure, rührt die Verminderung des specifischen Gewichtes her, welche man an ihnen bemerkt, wahrscheinlich ertheilt sie der Säure in diesem Zustande die Entzündlichkeit, vielleicht auch ihre Flüchtigkeit und den durchdringenden Geruch.

Dieses stimmt sehr wohl mit einer früheren Bemerkung von Courtanveaux, der zufolge, die letzten Antheile Säure, welche bei der Zersetzung des essigsauren Kupfers überdestilliren, entzündlich sind, auch einen ungleich stechenderen Geruch besitzen, als die früher übergehenden.

Die Entstehung dieser Flüssigkeit kann nicht wohl von einem Antheile Alkohol, der mit der Essigsäure im essigsauren Kupfer verbunden ist, abgeleitet werden; sondern sie wird wahrscheinlich durch die Reaktion des Kupferoxyds auf die Essigsäure gebildet, welche vorzüglich gegen das Ende des Prozesses statt findet, nachdem der größte Theil des Wassers ausgetrieben worden, und die Temperatur eine bedeutende Höhe erreicht hat.

Man sehe: Annales de Chimie Vol. LXIII. p. 276 et suiv.

Chenevix hat diesen Gegenstand noch weiter verfolgt.

Er fand im englischen Weinessig, der ein specifisches Gewicht gleich 1,0042 hatte, außer Wasser und Essigsäure, vegetabilische Substanz, welche sich zugleich mit der Flüssigkeit überdestilliren läßt, und die man zuweilen Schleim, zuweilen Extraktivstoff genannt hat; diese enthält Spuren des spirituösen Liquors.

In französischem Weinessige wurden dieselben Substanzen, nur in anderen Verhältnissen, angetroffen.

Der dem Versuch unterworfene Essig, hatte ein specifisches Gewicht gleich 1,0072, er enthielt mehr Essigsäure, so wie eine größere Menge von jener ätherähnlichen Flüssigkeit und Schleim als der englische.

Die Destillation der essigsauren Salze, welche ein Alkali, eine Erde oder ein Metall zur Basis haben, giebt außer Essigsäure und Wasser diesen spirituösen Liquor. Die metallische Basis bleibt mit Kohle gemengt, in der Retorte zurück, und es entweicht eine Mischung aus kohlensaurem und schwerem brennbaren Gas.

Gewöhnlich ist die metallische Grundlage in den metallischen Zustand zurückgeführt, und je schwieriger diese Reduction ist, um so größer ist die Menge der spirituösen Flüssigkeit, welche Chenevix branstigessigsauren Liquor genannt hat.

Nachstehende Tabelle enthält die Resultate der Destillation von sieben essigsauren Salzen mit metallischer Basis:

		Essigs. Silber	Essigs. Nickel	Essigs. Kupfer	Essigs. Blei	Essigs. Eisen	Essigs. Zink	Essigs. Mangan
	Verlust durch das Feuer	0,36	0,61	0,64	0,37	0,49		0,555
Rückstand in der Retorte	Zustand der Grundlage	Reducirt	desgl.	desgl.	desgl.	schwarzes Oxyd	weißes Oxyd	schwarzes Oxyd
	Kohle . . .	0,05	0,14	0,055	0,04	1,02	0,05	0,035
	Specifisches Gewicht	1,0656	1,0398	1,0556	0,9407	1,011	0,8452	0,8266
Tropfbarflüssige Producte	Verhältniß der Säure	107,309	44,731	84,868	3,045	27,236	2,258	1,285
	Spirituöser Liquor .	0	0,2	0,17	0,555	0,24	0,695	0,94
Gasförmige Producte	Kohlensäure . .	8	35	10	20	18	16	20
	Kohlestoffhaltiges Wasserstoffgas .	12	60	34	8	34	28	32
	Summe der Gasarten	20	95	44	28	52	44	52

Die tropfbarflüssigen Produkte sind in dieser Tabelle dem Volumen nach angegeben.

Fast alle metallischen Rückstände bei diesen Destillationen sind Pyrophore, oder entzünden sich, selbst nach ihrem gänzlichen Erkalten, bei dem Zutritte der Luft.

Chenevix findet den Grund davon, in der sehr fein zertheilten Kohle, mit der sie gemengt sind.

Man braucht nur in die flüssigen Produkte, welche das essigsaure Blei, Eisen, Zink und Mangan geben, kohlensaures Kali im Uebermaaß zu schütten, um den spirituösen Liquor größtentheils davon zu trennen, welcher sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit sammelt.

Die Verbindungen der Essigsäure mit Baryterde, Kali, Natrum, Kalkerde, geben den Versuchen von Chenevix zufolge, eine größere Menge des spirituösen Liquors, als das essigsaure Mangan.

Die Essigsäure allein liefert dieses Produkt nicht, sondern sie muß stets an eine Basis gebunden seyn.

Man sieht ferner aus diesen Versuchen, daß das essigsaure Silber, die koncentrirteste und reinste Essigsäure liefert, weil aus diesem Salze bei seiner Zersetzung kein spirituöser Liquor erhalten wird.

Der spirituöse oder branstige essigsaure Liquor, ist eine farbenlose, klare Flüssigkeit. Sein Geschmack ist anfänglich scharf und heiß, nachmals kühlend und etwas urinös. Er besitzt einen eigenthümlichen Geruch, welcher einem Gemisch aus dem Geruch nach Pfeffermünze und bitteren Mandeln ähnelt.

Im Zustande der möglichsten Reinheit beträgt sein specifisches Gewicht 0,7864. Er brennt mit einer Flamme, welche äußerlich weiß, im Innern schön blau ist, und es bleibt kein Rückstand.

Diese Flüssigkeit siedet bei einer Temperatur von 121 Grad Fahr. und gefriert bei 5 Grad nicht.

Mit dem Wasser, dem Alkohol und den meisten flüchtigen Oelen, läßt sie sich in allen Verhältnissen mischen. Von dem Schwefel und Phosphor löst sie eine nur geringe Menge auf, allein der Kampher wird von ihr in sehr grosser Menge aufgelöst.

Das Kali äussert eine nur schwache Wirkung auf diese Flüssigkeit. Es wird von ihr aufgelöst, und sie wird dadurch dunkler gefärbt; durch Destillation läßt es sich aber unverändert wieder abscheiden.

Mischt man sie mit Schwefelsäure, so schwärzt sie sich, sie wird zersetzt und es wird viel Kohle gebildet.

Die Salpetersäure färbt diese Flüssigkeit gelb und verändert ihre Eigenschaften; zugleich wird etwas Kleesäure gebildet.

Die Salzsäure bildet mit diesem Produkte eine Verbindung, welche nicht sauer ist, und in der man die Gegenwart der Salzsäure nur dann wahrnimmt, wenn man sie durch Feuer zersetzt.

Diese Eigenschaften zeigen zur Genüge, daß diese Flüssigkeit eine eigenthümliche Substanz sey, welche sich in ihrer Natur den Aetherarten, dem Alkohol und den flüchtigen Oelen nähert, sich aber wieder in anderen Eigenschaften von ihnen unterscheidet.

Die Bestandtheile derselben sind noch nicht ausgemittelt worden.

Um sich dieses Produkt zu verschaffen, kann man mit Vortheil den im Handel vorkommenden Bleizucker gebrauchen.

Nachdem dieses Salz in einer irdenen Retorte destillirt, und die tropfbarflüssigen Produkte in einem Ballon, welcher durch eine Röhre mit einer mit Eis umgebenen Flasche in Gemeinschaft stehet, aufgefangen worden; sättigt man das erhaltene Destillat, durch eine Auflösung von Kali oder Natrum, und scheidet dann den spirituösen Liquor, durch eine zweite Destillation ab, wobei man vorzüglich darauf sehen muß, daß man nicht einen zu starken Feuersgrad anwende.

Da er fast immer mit etwas Wasser verbunden übergehet, so ist es rathsam, ihn über salzsauren Kalk zu rektificiren.

Annales de Chimie. Vol. LXIX. p. 5.

Essigsaures Ammonium.

Zusatz zu Seite 93.

Destouches, giebt Band LXVII. S. 56., der Annales de Chimie, folgende Vorschrift zur Bereitung dieses Salzes:

Man löse drei Unzen essigsaures Kali in anderthalb Unzen kaltem Wasser auf. Hiermit vermische man eine Auflösung von zwei Unzen schwefelsaurem Ammonium in vier Unzen Wasser.

Es entsteht ein Niederschlag, welcher schwefelsaures Kali

ist. Man filtrirt die Flüssigkeit, welche eine acht Unzen betragende gesättigte Auflösung des essigsauren Ammoniums geben wird.

Deveux, macht hiezu die Bemerkung, daß wenn man sich dieses Salzes als Arzneimittel bedienen wolle, es wohl am rathsamsten sey, daß von Minder empfohlene Verfahren zu befolgen.

Als nemlich, dieser das genannte Salz, als Heilmittel bekannt machte, so erzählte er die Wirkungen, welche er durch dasselbe hervorgebracht hatte, ohne im mindesten darauf zu sehen, ob das von ihm bereitete Salz neutral war, oder einen Ueberschuß von Basis, oder Säure hatte.

Die einzige Vorschrift welche er gab, war die, der Essigsäure so lange kohlensaures Ammonium zuzusetzen, bis alles Aufbrausen nachließ; weil er gefunden hatte, daß dieses der Punkt sey, welcher ihm das Produkt gab, dessen er sich mit so gutem Erfolge bedienen konnte.

Essigsaure Alaunerde.

Zusatz zu Seite 99.

Setzt man eine Auflösung dieses Salzes der Wirkung des Feuers aus, so wird sie trübe, allein durch das Erkalten und Schütteln, nimmt sie wieder ihre erste Durchsichtigkeit an.

Diese Erscheinung, welche Gay Lüssac zuerst beobachtet hat, (Annales de Chimie. T. LXXI. p. 327.) läßt sich leicht erklären.

Wird die Temperatur erhöhet, so wird eine gewisse Anzahl Theilchen der Säure und Alaunerde, so sehr von einander entfernt, daß sie der Sphäre ihrer wechselseitigen Anziehung entzogen werden; dadurch wird ein Niederschlag von Flocken, welche Alaunerde sind, hervorgebracht. So wie aber die Temperatur abnimmt, so nähern sich die Alaunerde und Säure, und verbinden sich aufs neue.

Zur Bereitung der essigsauren Alaunerde, so wie mehrerer anderer essigsauren Salze, deren man sich in mehreren Gewerben in großen Quantitäten bedient, kann man mit Vortheil, die durch Destillation des Holzes erhaltenen Essigsäure (Holzsäure) anwenden.

Eine Beschreibung, die Holzsäure im Großen zu gewinnen, und sie zur Bereitung der in den Kattundruckereien und Färbereien benutzten essigsauren Salze anzuwenden, hat Herr Kurrer, im Schweiggers Journal, für Chemie und Physik, B. XI. S. 337 ff. geliefert.

Essigsaure Baryterde.

Zusatz zu Seite 99.

Die Bestandtheile in 100 Theilen des krystallisirten Salzes sind nach Buchholz:

Baryterde	56,70
Säure	36,93
Krystallisationswasser . .	6,37
	100,00

Nach Gay Lüssac und Thenard, enthalten 100 Theile essigsaures Baryt:

Essigsäure	43,17
Baryt	56,83
	100,00

Recherches physico-chimiques T. II. p. 309.

Essigsaure Beryllerde.

Zusatz zu Seite 100.

Neuere Versuche von Vauquelin, über die Natur der Verbindung, welche die Essigsäure mit der Glycinerde eingeht, lieferten ihm folgende Resultate:

Die Auflösung der Glycinerde in Essigsäure reagirt immer schwach sauer, wenn auch ein Uebermaaß von Erde zugesetzt wird, und man die Flüssigkeit zur Trockene verdunstet und dann wieder in Wasser auflöst.

Der Geschmack der essigsauren Glycinerde ist sehr zuckerig und adstringirend. Enthält dieses Salz einen Ueberschuß von Säure, so hat dasselbe sehr viel Aehnlichkeit mit Sauerhonig.

Die Auflösung der essigsauren Glycinerde, wird nicht, wie die der Ytererde, durch kleesaures Ammonium, noch durch das weinsteinsaure Kali, wohl aber durch das phosphorsaure Natrum gefällt.

Der Galläpfelaufguß, bringt in der Auflösung dieses Salzes, einen gelben, flockigen Niederschlag zuwege; enthält aber die Glycinerde Eisen, welches zuweilen der Fall

ist, ungeachtet sie in kohlensaurem Ammonium aufgelöst wurde, so ist der durch Galläpfelaufguß hervorgebrachte Niederschlag schwach purpurroth.

Eine ganz ähnliche Bewandniß hat es mit dem blausauren Eisen; dieses bewirkt einen weißen Niederschlag, wenn kein Eisen zugegen ist; er ist hingegen schwach blau gefärbt, wenn die Glycinerde Spuren von Eisen enthält.

Die essigsaure Glycinerde krystallisirt nie, ihre Auflösung nimmt bei'm Verdunsten die Konsistenz eines dicken Gummi an; wenn diese Masse trocknet, so trennt sie sich in kleine, dünne Blättchen, welche durchsichtig und glänzend sind.

In diesem Zustande löst es sich gänzlich im Wasser auf, und ist dann stets säuerlich. Annales du Museum. T. XV.

Essigsaure Kalkerde.

Zusatz zu Seite 101.

Nach Berzelius enthalten 100 Theile essigsaure Kalkerde:

Essigsäure . . .	64,6 . .	100,0
Kalkerde . . .	35,4 . .	54,8
	100,0	

(Thomson's Annals of Philosophy. N. XXVII. p. 172.)

Thenard macht bei Gelegenheit dieses Salzes, in

seinen Elemens de Chimie. T. III. p. 77. folgende Bemerkung:

Es scheine, daß man sich der essigsauren Kalkerde, die mit Holzsäure bereitet worden, ebenfalls bediene, um zwei Arten sehr koncentrirter Essigsäure, von denen die eine etwas ölicht, die andere es aber in einem nur höchst unbedeutenden Grade ist, zu erhalten.

Um erstere darzustellen, verdunstet man den essigsauren Kalk bis zur Trockene, glüht ihn schwach, um das Oel zu verkohlen, löst ihn dann in Wasser auf, filtrirt die Auflösung durch Kohle, verdunstet sie bis auf einen gewissen Punkt, und vermischt sie mit dem zur Sättigung der Kalkerde erforderlichen Quantum Schwefelsäure.

Dadurch wird die Kalkerde, als schwefelsaure Kalkerde abgeschieden, und die Essigsäure wird frei.

Diese bildet eine mehr oder weniger dicke Schichte, über dem Niederschlage, und kann durch Abgießen davon getrennt werden.

Das zweite Verfahren besteht darin, daß man schwefelsaures Natrum, durch geglühete essigsaure Kalkerde welche aufgelöst und durch Kohlen filtrirt wird, zersetzt.

Außer der schwefelsauren Kalkerde, welche gebildet wird, und die sich zu Boden senkt, entstehet auflösliches essigsaures Natrum, welches sich leicht durch Kryställisiren reinigen, und durch Schwefelsäure zersetzen läßt.

Essigsaure Yttererde.

Zusatz zu Seite 102.

Dieses Salz ist, nach Vauquelin, auflöslich, krystallisirbar, von einem sehr zuckerigen, dabei adstringirenden Geschmacke. Es reagirt stets sauer, ungeachtet es keine neuen Antheile Erde auflösen mag.

Das kleesaure Ammonium, so wie das zitronensaure und weinsteinsaure Kali fällen dieses Salz, dieses ist aber nicht der Fall, bei dem Salze, welches die Glycinerde mit der Essigsäure bildet.

Essigsaures Blei.

Zusatz zu Seite 105.

Nach Berzelius enthält der Bleizucker, (welcher in dem Wörterbuche als essigsaures Blei mit Säureüberschuß angeführt wurde) der als eine neutrale Verbindung der Essigsäure mit dem Bleioxyd zu betrachten ist.

Essigsäure . . .	26,97 . . .	31,48 . .	100,000
Bleioxyd . . .	58,71 . . .	68,52 . .	217,662
Wasser	14,32 . . .	. .	58,140
	100,00		

Berzelius, unterscheidet ausserdem, zwei basische essigsaure Salze.

Wenn essigsaures Blei mit Bleioxyd digerirt wird, so wird von diesem, wie bekannt, ein Theil aufgelöst, und es

entstehet ein basisches auflösliches Salz, (dieses Salz wird als neutrales essigsaures Blei, in dem Wörterbuche aufgeführt); ausserdem, wird ein Theil des Bleioxyds, in ein weisses, voluminöses Pulver verwandelt, welches sich im Wasser nur schwer auflöst, und basisches essigsaures Blei, mit einem grösseren Antheil von Grundlage ist.

Das auflösliche basische Salz, zieht begierig Kohlensäure aus der Atmosphäre an, und läßt sich in offenen Gefäßen nicht koncentriren.

Um es in einem trockenen Zustande zu erhalten, wurde eine Auflösung des basischen essigsauren Bleies, zugleich mit Schwefelsäure in einen luftleeren Raum gebracht.

Nachdem die Hälfte der Flüssigkeit verdunstet war, so fand man eine beträchtliche Menge einer weissen Masse, welche keine Spuren von Krystallisation zeigte, auf dem Boden des Gefäßes.

Diese wurde herausgenommen, mit Alkohol ausgewaschen und hierauf im luftleeren Raume, durch Schwefelsäure getrocknet.

Das auf dem angegebenen Wege bereitete Salz, gab, als man es in einer Retorte erhitzte, keine Spuren von Feuchtigkeit, mithin enthält es kein chemisch verbundenes Wasser.

Es enthält:

Essigsäure	13,23	100
Bleioxyd	86,77	656
	100,00	

Die Flüssigkeit, aus welcher dieses Salz abgeschieden

worden, ließ bei dem Vermischen mit Alkohol, einen neuen Antheil Salz fallen, welches bei der Analyse dasselbe Resultat gab.

Das andere basische Salz, mit einem grösseren Antheil von Grundlage, bereitete Berzelius so, daß er ein großes Uebermaaß von kaustischem Ammonium, in eine koncentrirte Auflösung des vorhererwähnten basischen essigsauren Bleies schüttete.

Die Mischung war anfänglich durchsichtig, setzte aber bald essigsaures Blei, mit dem Maximum der Basis ab.

Es wurde durch das Filtrum geschieden, mit Ammonium und Wasser wohl ausgewaschen, und hierauf im luftleeren Raume getrocknet. Als es im Vacuum bis auf 212 Grad erhitzt wurde, verlor es drei Prozent Wasser dem Gewicht nach, und erhielt eine schwach röthliche Färbung.

Die fernere Analyse gab folgendes Verhältniß der Bestandtheile, für dieses Salz:

Essigsäure . . .	5,70 . .	100
Bleyoxyd . . .	91,30 . .	1608
Wasser	3,00 . .	53
	100,00	

Essigsaures Eisen.

Zusatz zu Seite 109.

Die Essigsäure kann sich mit dem ersten, zweiten und dritten Oxyd des Eisens verbinden und damit Salze darstellen.

Die Verbindung der Essigsäure mit dem ersten Oxyd wird erhalten, wenn man Eisenspähne gegen den Zutritt der Luft geschützt, der Einwirkung der Essigsäure aussetzt, und diese durch Wärme unterstützt.

Das Wasser wird zersetzt, der Sauerstoff desselben tritt an das Eisen, und der Wasserstoff entweicht.

Die Verbindung der Essigsäure mit dem zweiten und dritten Oxyd erhält man, wenn man diese Oxyde in Essigsäure auflöst.

Man kann auch die Verbindung der Essigsäure mit dem dritten Oxyd (die Eisenbeize der Kattundrucker) dadurch erhalten, daß man Eisenspähne, unter dem Zutritt der Luft, der Einwirkung der Essigsäure aussetzt; in diesem Falle tragen sowohl das Wasser, als die Luft, zu der Oxydation des Metalles bei.

Essigsaures Mangan.

Zusatz zu Seite 120.

Nach John, wirkt die Essigsäure sehr langsam auf das Mangan, löst aber zuletzt dasselbe vollständig auf. Die Auflösung hat eine röthliche Farbe, und krystallisirt leicht.

Die koncentrirte Essigsäure löst sowohl das grüne Oxyd, als das kohlensaure Mangan auf. Um die Säure vollständig zu sättigen, muß man sie mehrere Tage mit dem Oxyd digeriren.

Die Krystalle sind rhomboidale Tafeln, an denen gewöhnlich zwei der entgegengesetzten Winkel abgestumpft sind. Ihre Farbe ist röthlich, sie sind durchsichtig und werden an der Luft nicht verändert. Sie haben einen eigenthümlichen, schwach metallischen Geschmack, der etwas adstringirend ist.

Sie sind sowohl im Wasser als Alkohol auflöslich. Bei der gewöhnlichen Temperatur erfordern sie ungefähr 3 1/2 Theil Wasser zu ihrer Auflösung.

Werden sie erhitzt, so bieten sie dieselben Erscheinungen dar, wie das bernsteinsaure Mangan.

Die Auflösung dieses Salzes in Wasser, wird von den Verbindungen der Alkalien mit Kohlensäure, Blausäure, Molybdänsäure und Arsenikſäure; nicht aber von den Salzen welche die Alkalien mit der Boraxsäure und Kleesäure darstellen, zersetzt. Arsenikſäure fällt aus dieser Auflösung arsenikſaures Mangan.

Das Verhältniß der in diesem Salze gefundenen Bestandtheile, ist:

Manganoxyd	30
Essigsäure	70
	100

Essigsaures Molybdän.

Zusatz zu Seite 120.

Die Essigsäure wirkt wenig auf das Molybdän, und bildet nach langem Digeriren, eine blaue Auflösung.

Die mit der koncentrirtesten Essigsäure, in der Siedhitze gebildete Auflösung erschien bräunlich gefärbt. Mit Ammonium neutralisirt, erfolgte aus derselben, kaum eine Spur von Niederschlag. (Bucholz.)

Essigsaures Nickel.

Zusatz zu Seite 121.

Nach Chenevix, läßt das essigsaure Nickel, wenn es dem Feuer ausgesetzt wird, seine Säure fahren; es wird schwarz, und behält, nach beendigter Operation etwas Kohle zurück. Zehn Theile dieses Salzes, verlieren 6,261.

Essigsaures Queckſilber.

Zusatz zu Seite 121.

Die Bestandtheile des oxydulirten essigsauren Queckſilbers sind so locker mit einander verbunden, daß das Wasser hinreicht, eine Zersetzung dieses Salzes zu bewirken.

Wendet man zu dem Auswaschen desselben eine beträchtliche Menge an, so wird es gelb.

Ein Zusatz von etwas destillirtem Essig, stellt die weiſſe

Farbe wieder her. Trocken, bildet es eine sanft anzufühlende, blättrige Masse. Der Geschmack dieses Salzes ist milde, aber metallisch.

Essigsaures Silber.

Zusatz zu Seite 123.

Nach Chenevix, erhält man, wenn zur Bereitung dieses Salzes Weinessig angewandt wird, dasselbe in nadelförmigen Krystallen von grauweisser Farbe und Perlmutterglanz; nimmt man reine Essigsäure, so ist die Farbe desselben weiß, die Krystalle sind sehr leicht und lassen sich sanft anfühlen

Essigsaures Zink.

Zusatz zu Seite 125.

Dieses Salz schmilzt, nach Chenevix, in seinem Krystallisationswasser.

Man sehe Chenevix, Annales de Chimie, Vol. LXIX p. 5. et suiv.

Eudiometrie.

Zusatz zu Seite 130.

Da das Eudiometer von dem Chemisten nicht bloß dazu angewendet wird, den Sauerstoffgehalt der atmosphärischen Luft zu bestimmen, sondern es überhaupt ihm als Mittel

zur Analyse elastischer Flüssigkeiten dient, von welchen der Sauerstoff einen Bestandtheil ausmacht, so muß man sich auf die Richtigkeit der Angaben bei diesem Instrumente verlassen können, mithin die Irrthümer, zu welchen Mangel der Vorsicht, bei dem Gebrauche desselben verleiten kann, zu vermeiden wissen.

Dalton giebt dem Salpetergas-Eudiometer den Vorzug, indem bei Anwendung desselben, Leichtigkeit, Schnelligkeit und Genauigkeit vereinigt sind.

Bei dem Gebrauche dieses Eudiometers, kommt es vorzüglich darauf an, daß man so den Versuch anstelle, daß entweder Salpetersäure oder salpetrichte Säure gebildet werde, und man die zwischen diese beide Säuren fallende Verbindungen vermeide.

Dieses hängt (man sehe den Artikel Salpetergas) von dem Verhältnisse, in welchem beide Gasarten mit einander gemischt werden; so wie von dem mehr oder weniger freien Zutritte des Wassers ab.

Am leichtesten erreicht man, nach Dalton, seinen Zweck, wenn man dem Wasser den Zutritt in dem Maaße verstattet, daß das gebildete Produkt verdichtet werden kann; wo dann Salpetersäure gebildet werden wird. Für diesen Zweck, braucht man eine enge Röhre, die nicht weiter ist, als daß die Luft das Wasser herausläßt, ohne daß man nöthig habe die Röhre zu schütteln.

Läßt man wenig mehr Salpetergas, zu dem sauerstoffhaltigen Gase hinzu, als erfordert wird, um Salpetersäure zu bilden, schüttelt man die Röhre nicht, und füllt man, so wie man bemerkt, daß keine fernere Verminderung des Luft Volumens statt findet, den Rückstand in eine andere

Röhre, so wird man ein völlig beendigtes Resultat erhalten.

Henry, der Dalton um eine genauere Anweisung bat, wie man bei dem Gebrauche dieses Werkzeuges verfahren müsse, um genaue Resultate zu erhalten, erhielt von demselben nachstehende Vorschrift:

Damit man sich des Salpetergases mit Genauigkeit in der Eudiometrie bedienen könne, wird bloß erfordert, daß man beide Gasarten, in einem verdünnten Zustande anwende, nemlich so, daß sie drei bis vier Mahl ihr Volumen von Stickgas (welches bei der atmosphärischen Luft von Natur der Fall ist) oder einer anderen Gasart enthalten, auf welche weder das Salpetergas noch Sauerstoffgas wirken.

Ist dieses der Fall, so wird, wenn von dem einen Gas ein Ueberschuß angewandt wird, das andere Gas in wenig Minuten absorbirt, und zwar in einem beständigen Verhältnisse, welches auch die Gestalt des Gefässes, oder die Art sey, wie die Gasarten mit einander gemischt werden.

Das Verhältniß ist 1 Theil Sauerstoffgas gegen 1,7 Salpetergas, so daß 10/27 der Verminderung über Wasser, Sauerstoff; 17/27 Salpetergas sind.

Es ist gut, nachdem der größere Theil der Verminderung erfolgt ist, die Mischung, ohne daß sie geschüttelt wird, unter Wasser in eine graduirte Röhre überzufüllen.

Läßt man reines Salpetergas zu reinem Sauerstoffgas in einer engen Eudiometer-Röhre treten, so daß das Sauerstoffgas die oberste Stelle einnimmt, so vereinigen sich beide fast in demselben gleichförmigen Verhältnisse wie oben.

Ist hingegen das Salpetergas das obere, so verschwindet eine weit geringere Menge, nemlich 1,24 Salpetergas gegen 1 Theil Sauerstoffgas.

Wird unverdünntes Salpetergas zu reinem Sauerstoffgas in einem weiten Gefässe über Wasser gelassen, so findet die ganze Wirkung unmittelbar statt, und 1 Maaß Sauerstoffgas wird 3,4 Salpetergas verdichten.

Es wird nicht undienlich seyn, diese Regel durch ein Beispiel zu erläutern:

Man lasse 100 Maaß atmosphärische Luft, zu 100 Maaß einer Mischung aus Salpetergas mit gleichen Theilen Stickgas oder Wasserstoffgas treten.

Nachdem sie wenige Minuten im Eudiometer gestanden haben, wird man 144 Maaß finden.

Wird der Verlust 56 durch den Divisor 2,7 getheilt, so erhält man zum Quotienten fast 21, welches den Sauerstoff angiebt, der in 100 Maaß atmosphärischer Luft enthalten ist.

Zu dieser Anweisung von Dalton, kann man noch hinzufügen, daß wenn atmosphärische Luft den Gegenstand der Untersuchung ausmacht, kaum nöthig sey, das Salpetergas vor seiner Anwendung, mit irgend einem anderen Gas zu verdünnen. Hat man eine größere Anzahl von Versuchen zu machen, so ist es nöthig in allen Fällen, die Gasarten eine bestimmte Zeit (etwa 10 Minuten) in Berührung zu lassen, ehe die Verminderung bemerkt wird, und es ist unnöthig den Rückstand in ein anderes Gefäß zu füllen.

Enthalten die gemengten, dem Versuche zu unterwer-

fenden Gasarten, eine größere Menge Sauerstoff als in der atmosphärischen Luft vorhanden ist, so muß man das Salpetergas mit einem gleichen Volumen Wasserstoffgas verdünnen, und in diesem Falle wird, je enger die Röhre ist, in welcher der Versuch angestellt wurde, um so genauer das Resultat seyn.

Man sehe: William Henry, Epitome of experimental Chemistry; the Fifth Edition. p. 159. Uebersetzt von Friedrich Wolff. B. 1. S. 281.

Gay Lüssac ist der ganz entgegengesetzten Meinung. Er behauptet, daß wenn man sich einer engen Röhre bediene, und nicht ein Uebermaaß von Salpetergas anwende, man veränderliche Resultate erhalte.

Er wendet demnach einen sehr weiten Glascylinder an, läßt in diesen, 100 Maaß atmosphärische Luft und hierauf ein gleiches Volumen Salpetergas treten.

Es entstehen sogleich dicke, rothe Dämpfe, welche ohne Schütteln verschwinden, und es verfließt nach ihm, keine Minute, so ist die Absorbtion beendigt.

Das rückständige Gas wird in eine eingetheilte Röhre gefüllt, deren Eintheilungen den angewandten Maaßen von Gas correspondiren.

Die Absorbtion beträgt, nach Gay Lüssac, gleichförmig 84 Theile; hievon zeigt das Viertheil (voraus gesetzt, daß sich drei Maaß Salpetergas mit einem Maaß Sauerstoffgas verbinden, um salpetrichte Säure darzustellen) das Volumen des Sauerstoffes an, oder 100 Theile atmosphärische Luft, enthalten 21 Theile Sauerstoff.

Man vergleiche hiemit Hildebrands Abhandlung

über den Sauerstoffgehalt der Atmosphäre und die Anwendung das Salpetergas denselben zu finden, im neuen Journal für Chemie und Physik. B. XIV. S. 265. ff.

Zusatz zu Seite 133.

Gegen die Richtigkeit der Resultate, welche durch das Eudiometer von Volta erhalten werden, hat man ebenfalls Zweifel zu erregen gesucht, welche von der Unreinigkeit des Wasserstoffgas hergenommen sind.

Dieses Gas enthält häufig etwas Kohle aufgelöst, ja nach der Versicherung von T. Saussüre, giebt es kein Wasserstoffgas, welches ganz von dieser Verunreinigung frei wäre.

Wahrscheinlich rührt dieselbe von dem Metalle her, dessen man sich zu der Entwickelung des Wasserstoffgas bediente.

Diese, wird bei der Detonation, die Bildung von einem kleinen Antheile Kohlensäure veranlassen; allein der hiedurch hervorgebrachte Irrthum, wird nur äusserst unbedeutend seyn; da vorzüglich, wenn man sich des Zinkes zur Bereitung des Wasserstoffes bediente, die Verunreinigung desselben durch Kohle, nur sehr gering seyn wird.

Aus den Beobachtungen von Saussüre geht ferner hervor, daß wenn ein Uebermaaß von Wasserstoffgas angewendet wird, die Kohle in demselben aufgelöst bleibe, ohne sich mit dem Sauerstoffe zu verbinden.

Die geringe Menge Kohlensäure, welche etwa entstehen möchte, wird ferner von dem Wasser absorbirt werden, mithin nicht zur Vermehrung des Volumens von dem rückständigen Gas beitragen.

Der Unterschied ferner in dem Verhältnisse, in welchem sich der Kohlenstoff mit dem Sauerstoffe verbindet, und dem in welchem sich der Wasserstoff mit dem Sauerstoffe vereinigt, ist so groß, daß eine geringe Menge Sauerstoff, welche sich mit dem kleinen Antheil Kohlenstoffe vereinigt, keinen erheblichen Fehler erzeugen kann.

Saussüre, bemerkt ferner, daß sich ein kleiner Antheil des Stickgas mit dem Sauerstoffe verbinde, wenn die Menge des angewandten Wasserstoffgas zu klein ist, und Salpesänre gebildet werde; ist auf der anderen Seite, eine zu große Menge Wasserstoffgas vorhanden, so vereinige sich ein Theil des Stickgas, so wohl mit Sauerstoff als Wasserstoff, und es werde Salpetersäure und Ammonium gebildet.

Die Angaben des Voltaschen Eudiometers, werden demnach verschieden ausfallen, je nachdem das Verhältniß der angewandten Gasarten verschieden ist.

Eine andere Quelle des Irrthums bei dem Gebrauche dieses Eudiometers macht Biot, bemerkbar. Sie bestehet darin, daß durch den Druck, welchen die Detonation verursacht, einige Luftblasen aus dem Wasser, über welchem der Versuch angestellt wird, ausgetrieben werden, welche das Volumen des rückständigen Gas vermehren.

Dieses Eudiometer besitzt der angeführten Mängel ungeachtet, bedeutende Vorzüge, indem der Irrthum, welcher aus den angegebenen Ursachen entstehen kann, nur sehr unbedeutend ist.

Es giebt ein vorzügliches Mittel an die Hand, die Reinheit des Sauerstoffgas auszumitteln, so wie das Verhältniß desselben, in irgend einem gasförmigen Gemenge, von dem es einen beträchtlichen Antheil ausmacht, zu bestimmen. Ja, man kann mit Hülfe desselben, einen kleinen Antheil Was-

ferstoffgas, welcher in der atmosphärischen Luft, oder in Sauerstoffgas enthalten ist, entdecken.

Zu dem Ende setze man eine bestimmte Menge Wasserstoffgas zu dem zu untersuchenden Gas in dem Verhältnisse hinzu, daß man das Gemenge durch den elektrischen Funken entzünden kann; so wird man aus der Verminderung des Volumens, welche größer seyn wird, als die, welche durch den Zusatz von Wasserstoffgas hervorgebracht werden konnte, die Menge dieses Gas, welche in der untersuchten Luft enthalten war, bestimmen können.

Zusatz zu Seite 136.

Dr. Hope, hat diesem Eudiometer eine zweckmässigere Einrichtung gegeben:

Sie bestehet aus einer kleinen Flasche, bestimmt, die schwefelhaltige Verbindung aufzunehmen. Letztere bereitet er sich dadurch, daß er ein Gemenge aus Schwefel und Kalk in Wasser kocht, die Flüssigkeit filtrirt und einige Zeit in einer Flasche, die bis auf die Hälfte, mit atmosphärischer Luft angefüllt ist, schüttelt.

In die Mündung der Flasche, paßt eine Röhre, die man eingeschmirgelt hat, welche genau in 100 gleiche Theile eingetheilt ist, und an dem Bodem der Flasche, befindet sich eine Oeffnung, welche ein Stöpsel luftdicht verschließt.

Man füllt die Flasche mit der Schwefel-Auflösung, bedeckt die Mündung derselben, mit einer Glasplatte, bringt sie unter Wasser, und setzt alsdann die eingetheilte Röhre, welche vorher mit atmosphärischer Luft, oder der zu untersuchenden Gasart angefüllt wurde, auf.

Der Apparat wird alsdann aus dem Wasser genommen,

etwas geneigt, damit ein Theil der Schwefelverbindung in die Röhre fließe, und alsdann stark geschüttelt.

Man bringt ihn hierauf wieder ins Wasser, und zieht den Stöpsel aus der unteren Oeffnung, wo dann, wegen erfolgter Absorbtion des Sauerstoffgas, ein Theil Wasser eindringen wird.

Der Stöpsel wird wieder aufgesetzt, das Schütteln erneuert, und die beschriebenen Operationen werden so lange fortgesetzt, bis keine Absorbtion mehr statt findet.

Die Größe der letzteren, findet man, wenn man die Flasche, mit der daran befestigten Röhre in Wasser taucht, den Stöpsel aus der unteren Oeffnung herauszieht, und genau darauf achtet, daß das ausserhalb befindliche Wasser, mit dem im Innern aufgestiegenen, sich in derselben horizontalen Ebene befinde.

In dieser Lage, läßt man den Apparat einige Zeit, um eine schwache Temperaturerhöhung, welche die Anwendung der Hand bei dem Schütteln, hervorgebracht haben könnte, wieder aufzuheben.

Nicholson's Journal, 8. IV. p. 210.

Ist die Schwefelauflösung nicht sehr koncentrirt, so muß man das Gas eine bis zwei Stunden damit in Berührung lassen, und zuweilen schütteln, um eine vollständige Wirkung zu erhalten.

Es möchte, wenn man bei dem Gebrauche dieses Instrumentes die nöthige Vorsicht (wie in dem Wörterbuche angegeben wurde) anwendet, nur einen einzigen Fall geben, in welchem man sich auf das erhaltene Resultat nicht verlassen könnte.

Es ist der, in welchem der untersuchten Luft, Kohlen-Wasserstoffgas oder sauerstoffhaltiges Kohlen-Wasserstoffgas beigemischt wäre; da diese Gasarten, wie Berthollet und Saussüre bemerkten, von den schwefelhaltigen Flüssigkeiten absorbirt werden.

Euphorbium, Euphorbienharz.

Zusatz zu Seite 142.

Diese Substanz, ist der bei Verletzung der Euphorbia officinarum hervorquillende Saft, der an der Luft gerinnt, und so das Gummiharz bildet, welches in unförmlichen Stücken und in Körnern von verschiedener Größe zu uns kommt.

Es hat eine schmutzig gelbe Farbe.

Anfänglich scheint es bei'm Kauen keinen Geschmack zu haben; er äussert sich aber bald nachher, durch ein unerträgliches Brennen. Es besitzt giftige Eigenschaften.

In Alkalien ist es unauflöslich. Sowohl die Schwefelsäure als Salpetersäure lösen es auf.

Diese Eigenschaften zeigen, daß es eine eigenthümliche Pflanzensubstanz sey.

In 100 Theilen desselben fand Braconnet:

Harz	37,0
Wachs	19,0
Aepfelsaure Kalkerde . . .	20,5
Aepfelsaures Kali	2,0
Wasser	5,0
Holzige Substanz	13,5
	97,0

Das

Das Wachs besitzt die Eigenschaften des Bienenwachses. Die äpfelsaure Kalkerde wurde irrig für Gummi gehalten.

(Annales de Chimie, Vol. LXVIII. p. 52.)

John, fand in 100 Theilen des Saftes von Euphorbia Cyparissias:

Wasser	77,00
Weinsteinsäure	eine Spur
Harz	13,80
Gummi	2,75
Extraktivstoff	2,75
Eiweißstoff	1,37
Caoutchouk	2,75
Oel eine Spur.	
	100,42

Die erdigen Bestandtheile der Euphorbia enthielten, kohlensaure, schwefelsaure und phosphorsaure Kalkerde.

Exkremente.

Zusatz zu Seite 164.

Dr. Prout, hat die Exkremente von Boa Constrictor untersucht.

Dieselben waren von einem jungen Thiere, welches eine Länge von ungefähr 16 Fuß hatte. Es erhielt nur einmal des Monats Nahrung, wo man ihm ein lebendes Kaninchen, zuweilen zwei kleinere, hinwarf, welche es, auf die diesen Schlangen eigenthümliche Art verschluckte.

Die Exkremente wurden nach Verlauf von acht bis

zehn Tagen ausgeleert. Sie waren anfänglich weich, und hatten die Consistenz eines steifen Teiges; sie wurden aber, der Luft ausgesetzt, bald hart und zerreiblich.

Sie hatten die Gestalt rundlicher Köthel; auf ihrer Oberfläche befand sich oft eine gelbliche Substanz, zuweilen in einem krystallisirten Zustande, welche bei der Untersuchung als blasensteinsaures Ammonium, durch etwas färbende Substanz gefärbt, befunden wurde.

Ausser diesen Exkrementen bemerkte man keine andere, welche das Thier von sich gab.

Die Analyse gab in 100 Theilen derselben, folgendes Verhältniß der Bestandtheile:

Blasensteinsäure	90,16
Kali	3,45
Ammonium	1,70
Schwefelsaures Kali, mit einer Spur von Kochsalz	0,95
Phosphorsaure Kalkerde, Kohlensaure Kalkerde, Talkerde	0,80
Thierische Substanz aus Mucus und etwas färbendem Stoffe bestehend	2,94
	100,00

Bis jetzt wurde noch keine Blasensteinsäure in dieser Klasse von Thieren angetroffen.

Dr. Wollaston fand, daß die Vögel eine größere Menge von diesem Bestandtheile erzeugten, wenn sie mit thierischen Substanzen genährt wurden.

Merkwürdig bleibt übrigens die große Menge von Blasensteinsäure, welche die Exkremente dieses Thieres enthielten. Vielleicht rührt diese Erscheinung von einem krankhaften Zustande des Thieres her, der, durch seine, der Natur nicht angemessene Lage (es war in London nebst anderen fremden Thieren zu sehen) hervorgebracht wurde.

Man sehe: Thomson's Annals of Philosophy N. XXX. p. 413 — 416.

Extraktivstoff.

Zusatz zu Seite 167.

Grindel, hat gezeigt, daß die Ausscheidung des verhärteten Extraktivstoffes auch ohne Zutritt der atmosphärischen Luft stattfinden kann; wodurch es demnach sehr zweifelhaft wird, ob diese Abscheidung, eine Folge der Verbindung des Extraktivstoffes mit dem Sauerstoffe sey.

Schrader, welcher diese Abdampfung in einem einer Retorte ähnlichen Apparate unternahm, fand, daß die Absonderung eben so, wie bei dem freien Zutritte der Luft erfolgte.

Theodor Saussüre, welcher die Bemerkung machte, daß Fourcroy, weder die veränderte Substanz, seinen oxydirten Extraktivstoff, noch die Luft, in welcher er die Flüssigkeit gekocht hatte, genauer untersucht hatte, stellte folgende Versuche an:

Er brachte unter Glocken, welche mit atmosphärischer Luft angefüllt, und mit Queckſilber gesperrt waren, Schalen, die Auflösungen des, aus der Chinarinde, Eichenholz, Gartenerde u. s. w., abgeschiedenen Extraktivstoffes enthielten.

Digitized by Google

Nach einigen Tagen bemerkte er Niederschläge, welche sich in diesen Auflösungen gebildet hatten, zugleich hatte die Luft eine kleine Verminderung ihres Volumens erfahren.

Eudiometrische Versuche zeigten, daß sie einen Theil ihres Sauerstoffes verloren hatte, und daß sich in derselben Kohlensäure vorfand, deren Volumen jedoch nicht, dem des verschwundenen Sauerstoffes gleich war, indem ein Theil derselben, durch das Wasser der Auflösungen absorbirt worden.

Wurde dieses vorher mit Kohlensäure gesättigt, so war die Menge der unter diesen Umständen gebildeten Kohlensäure, genau der Menge des verschwundenen Sauerstoffes gleich.

Er vermuthet ferner, daß ausser dem Kohlenstoffe, diese Substanzen eine noch grössere Menge ihres Sauerstoffes und Wasserstoffes verlieren, welche sich zu Wasser verbinden, so daß der Rückstand verhältnißmässig eine grössere Menge Kohle enthält, mithin nicht blos, wie Fourcroy glaubte, oxidirter Extraktivstoff sey.

Recherches sur la Vegetation, Vol. II. p. 136.

Zusatz zu Seite 171.

Davy, ist der Meinung, daß es beinahe so mannigfaltige Varietäten des Extraktivstoffes gebe, als es Arten von Pflanzen giebt.

Die Verschiedenheit ihrer Eigenschaften hängt, nach ihm, in mehreren Fällen wahrscheinlich davon ab, daß sie außerdem andere vegetabilische Stoffe in geringer Menge enthalten, welche ihre Eigenschaften modificiren, oder daß in ihnen salzige, alkalische, saure, oder erdige Bestandtheile vorkommen.

Davy, Elements of agricultural Chemistry, p. 76. 4to. edit. Uebersetzt von F. Wolff. S. 97.

Nach Schrader, ist der Extraktivstoff, nächst dem Schleim und Gummi der allgemeinste Pflanzensaft; welcher in den verschiedenen Theilen aller Gewächse angetroffen wird.

Dieser allgemeine Pflanzenstoff trennt sich in zwei Reihen; von denen Schrader, die der einen Abtheilung angehörende Substanzen gummichten Extraktivstoff, die der anderen Abtheilung zuzutheilenden, harzigen Extraktivstoff zu nennen vorschlägt.

Das gummichte Extrakt, ist nur allein im Wasser auflöslich; wird es mit heißem Wasser lange erhitzt, verdunstet und wieder aufgelöst, so sondert sich von ihm etwas im verhärteten Zustande ab, welches zur pülverigen Trockene gebracht werden kann.

Ungeachtet dieses Extrakt dem Gummi und Schleime nahe zu stehen scheint, so unterscheidet es doch letztere Eigenschaft von diesen.

Ein anderes Unterscheidungszeichen scheint dieses zu seyn, daß es Farbe und Geschmack hat, welcher letztere gewöhnlich dem bitteren angehört; beides, ist bei dem Gummi und Schleime nicht der Fall.

Die andere Reihe dieses allgemeinen Pflanzenstoffes, der harzige Extraktivstoff, entfernt sich noch weiter von dem Gummi und Schleime, und nähert sich mehr manchen anderen Pflanzenstoffen, wie z. B. den Harzen, (daher auch das gewählte Beiwort) dem Zucker, den zuckerartigen Körpern u. s. w.

Dieser Extraktivstoff, welcher der früher eigentlich mit

diesem Nahmen belegte Stoff ist, verhärtet sich eben so, wie der vorhergehende und oft noch mehr, so daß man an ihm, diese Eigenschaft zuerst wahrgenommen hat.

Seine Farbe, so wie sein Geschmack, sind weit ausgezeichneter als bei der vorhergehenden Art, obgleich letzterer ebenfalls gewöhnlich dem Bitteren und in einem noch ausgezeichneteren Grade, als der erste angehört.

Was ihn aber von der ersteren Reihe dieses Pflanzenstoffes noch besonders unterscheidet, ist die Eigenschaft, sich sowohl im Wasser, als reinem wasserhaltigen Weingeiste aufzulösen, der das Gummi und gummichte Extrakt nicht mehr aufzulösen vermag.

Im absoluten Alkohol und Aether löst er sich nicht auf.

Von den Harzen unterscheidet ihn seine Auflöslichkeit in Wasser.

Zwar giebt es Harze (die Hartharze nemlich), welche sich nicht im Aether und absoluten Alkohol auflösen, vorausgesetzt, daß nicht ein verhärteter Extraktivstoff dafür angesehen wird, der sich auch harzartig verhalten kann. Letzterer wird sich jedoch vom Hartharze dadurch unterscheiden, daß seine Auflösung im Weingeist nicht durch Wasser und zwar milchicht gefällt wird.

Von der harzartigen Substanz des grünen Satzmehls unterscheidet er sich ebenfalls durch seine Auflöslichkeit im Wasser.

Der Zucker hat mit dieser Reihe des Extraktivstoffes die Auflöslichkeit im Wasser und wasserhaltigem Alkohol und die Nichtauflöslichkeit in absolutene Alkohol und Aether gemein.

Die Verhärtung bei'm Verdunsten unterscheidet ihn im allgemeinen davon; außerdem ist der Extraktivstoff vom Zucker durch den Geschmack, den Mangel an Gährungsfähigkeit und durch die Farbe, welche gewöhnlich braun ist, u. s. w. unterschieden.

Wovon die verhärtete Ausscheidung des Extraktivstoffes während des Verdunstens herrühre, ist noch nicht ausgemacht; sie kann jedoch als karakteristische Eigenschaft dienen, diese Pflanzensubstanz von anderen zu unterscheiden.

Der gummichte Extraktivstoff scheint in nicht so viele Arten zu zerfallen, und es möchte vielleicht von demselben, nur Varietäten nach den verschiedenen Gewächsen geben. Sein Verhalten gegen Reagenzien, vorzüglich gegen Erden und Metalloxyde, ist nicht so verschieden und ausgezeichnet.

Geschmack und Farbe ist sich auch immer sehr ähnlich, besonders wenn man nur die in Wasser lösbaren, salzigen Beimischungen abrechnet, welche oft nur schwer und langsam durch die Krystallisation davon getrennt werden können.

Der harzige Extraktivstoff, welcher schon weniger einfach, als der vorhergehende ist, bietet in seinem Verhalten gegen Reagenzien, durch seine Farbe, und ausgezeichneteren Geschmack, den Grund zum Unterscheiden in mehrere Arten dar.

Schrader, glaubt folgende Arten unterscheiden zu können.

1. Den Gerbestoff, der sich nur nach seinem allgemeinsten Verhalten, dem harzigen Extraktivstoffe scheint beigesellen zu lassen.

2. Den eisengrünenden Extraktivstoff. Dieser zeichnet sich sowohl durch seine Färbung mit Eisen, als überhaupt durch sein Verhalten sehr aus.

3. Auf diesen käme vielleicht der färbende Extraktivstoff.

So würden sich noch mehrere Arten von diesem Extraktivstoffe unterscheiden lassen, wenn sie sich durch besonderes Verhalten mit Reagenzien auszeichnen; was sich nicht besonders mehr auszeichnet, würde gemeiner, harziger Extraktivstoff seyn.

Schrader, läßt es dahin gestellt seyn, ob auffer der allgemeinen Auszeichnung; der verhärteten Ausscheidung und der Auflöslichkeit, auch noch eine leichte saure Reaktion zum Karakter dieses Extraktivstoffes gehöre; er glaubt jedoch nicht daß man sie darin mit aufnehmen müsse, da eine geringe Reaktion, wohl von saurer Beimischung die schwer oder gar nicht, davon zu trennen ist, ohne doch zu der Grundmischung des Extraktivstoffes zu gehören, herrühren kann.

Man sehe: Gehlen's Journal für Chemie und Physik, B. VIII. S. 129 ff. und Schweiggers Journal für Chemie und Physik, B. IX. S. 139 ff.

Chevreul, macht das Daseyn eines eigenthümlichen Extraktivstoffes zweifelhaft.

Er fand, als er bei der Zerlegung des Waids, den Waidextrakt mit Alkohol digerirte, bei der Destillation des letzteren, auffer anderen Produkten einen Rückstand, welcher, als man zu ihm Wasser schüttete, einen kastanienbraunen Niederschlag fallen ließ.

Dieser bestand aus einem gelben Pigment in grosser Menge.

Einem vegetabilisch thierischen Stoffe;

Einer Säure, welche Herr Chevreul für Essigsäure hält.

Da dieser kastanienbraune Niederschlag, welcher aus drei verschiedenen Pflanzenkörpern zusammengesetzt ist, sich nach Art der Harze im Alkohol auflöst, so ermahnt dieses zur Vorsicht, nicht nach ein oder zwei Eigenschaften, über die Natur der Pflanzenstoffe zu urtheilen.

Als derselbe mit warmen Wasser ausgewaschen wurde, zeigte die Flüssigkeit, alle Eigenschaften, welche man den Auflösungen des Extraktivstoffes beizulegen pflegt, und der Rückstand alle Eigenschaften des oxydirten Extraktivstoffes.

Ersterer trübte eine reine Auflösung von Gallert (die Hausenblase enthält immer eine Säure, und die aus Tischlerleim ein Alkali) nach Art des Gerbestoffes: ein Beweis, daß in den Pflanzen Bestandtheile vorkommen, welche den Gerbestoff fällen, ohne sich im geringsten den Galläpfeln zu nähern.

Denn der Extraktivstoff des Walds ist eine Verbindung eines vegetabilisch-thierischen Stoffes, nicht mit dem adstringirenden Stoffe der Galläpfel, wie der von Fourcroy und Vauquelin behandelte, sondern mit einem gelben Pigment und einer Säure, welche nicht Gallussäure ist.

Man findet den sogenannten Extraktivstoff im Pflanzensafte den man hat gerinnen lassen; nun aber scheidet sich durch das Gerinnen nie aller vegetabilisch-thierische Stoff

ab, und der Pflanzensaft enthält fast immer eine freie Säure und ein Pigment.

Alle drei verbinden sich, vermöge ihrer Verwandtschaft und bilden das, was man für Extraktivstoff gehalten hat.

Das Pigment giebt ihm die Eigenschaft zu färben, und der vegetabilisch-thierische Stoff die Eigenschaft, von Chlorine niedergeschlagen zu werden.

Chevreul fügt noch die Bemerkung hinzu: daß er weit entfernt sey, alle Materien, die man unter dem Nahmen Extraktivstoff beschrieben hat, der hier behandelten des Waids für ähnlich zu erklären; nur so viel scheint ihm dargethan zu seyn, daß wahrscheinlich ein großer Theil derselben mit dem sogenannten extraktiven Bestandtheile des Waids von einerlei Beschaffenheit sey.

Man sehe: Gilberts Annalen. B. XLI. S. 346,353. Aehnliche Resultate gab die Untersuchung des Blauholz-Extraktes a. a. O. B. XLII. S. 150. 153. 227.

Erwägt man ferner, daß Vauquelin in den Säften der Pflanzen, welche, nach ihm, den extraktartigen Bestandtheil enthielten, stets Salze in größerer oder geringerer Menge, vorzüglich aber Essigsäure und essigsaures Kali und Natrum antraf, so können diese Beimischungen allerdings einen anderen bekannten Pflanzenstoff modificiren, daß er abweichende Eigenschaften zeigt, mithin für einen eigenthümlichen Stoff gehalten wird.

Dieses muß uns vorsichtig machen, einen Stoff, der sich eigentlich durch keine ihn ausschließend karakterisirenden Eigenschaften auszeichnet, für einen eigenthümlichen Stoff zu erklären, um so mehr, da es an Beispielen ähnlicher Täuschungen in der Chemie nicht fehlt.

Beryllerde.

Zusatz zu Seite 235.

Berzelius hat die Menge des Sauerstoffes in der Beryllerde zu bestimmen gesucht. Dem einen Versuche zufolge, ist ihre Zusammensetzung:

Beryllium 68,861	—	100,00
Sauerstoff 31,139	—	45,22

Nach einem anderen Versuche ergab sich das Verhältniß der Bestandtheile:

Beryllium 69,5	—	100
Sauerstoff 30,5	—	43,9

Journal für Chemie und Physik B. XV. S. 296 ff.

Boraxsäure.

Zusatz zu Seite 391.

Herr Leopold Gmelin hat mehrere Versuche über die Verbindungen des Borons und der Boraxsäure angestellt. Er findet das Verhältniß der Bestandtheile in der Boraxsäure:

74,4	Baron
25,6	Sauerstoff
100,0	

Noch muß hier bemerkt werden, daß S. 393 die Angabe von Gey Lüssac einen Druckfehler enthält. Es muß heißen: 33,333 Sauerstoff, 66,667 Boron.

In rauchendem Vitriolöl löste sich die krystallisirte Boraxsäure unter Wärmeentwickelung auf. Durch Anwendung von Wärme wird die Auflösung beschleunigt. Auch verglaste Boraxsäure löst sich bei höherer Temperatur in großer Menge in der Schwefelsäure auf.

Die hellbraune Auflösung hat bei der gewöhnlichen Temperatur die Zähigkeit des Terpenthins, bei höherer Temperatur war sie dickflüssig.

Wasser zersetzt diese Verbindung und es wird Boraxsäure niedergeschlagen.

Boraxsaures Ammonium. Die Krystalle dieses Salzes scheinen theils die Form geschobener vierseitiger Tafeln, theils von unregelmäßig sechsseitigen Säulen, mit vier Flächen unregelmäßig zugespitzt, zu haben. An einigen dieser letzten Kristallformen, wurden an der Spitze einwärts gehende Winkel bemerkt.

Das Verhältniß der Bestandtheile in diesem Salze bestimmt Herr Gmelin folgendermaaßen:

Boraxsäure	.	63,4
Ammonium	.	5,9
Wasser	.	30,7
		100,0

Im Borax fand derselbe:

Boraxsäure	.	35,6
Natrum	.	17,3
Wasser	.	46,6
		100,0

Das neutrale boraxsaure Natrum, oder das boraxsaure Natrum mit Säureüberschuß (wenn man mit Berzelius's den Borax als eine neutrale Verbindung betrachtet) enthält, nach Gmelin, eine dreimal so große Menge Boraxsäure als der Borax.

Die Krystalle dieses Salzes sind kleine Körner, deren Form sich nicht ganz bestimmen ließ. Bei gänzlichem freiwilligen Verdunsten wurden mehrere tafelartige Krystalle erhalten, und durchaus keine schmierige Masse.

Der Geschmack dieses Salzes ist dem des Salpeters ähnlich. Es schmilzt im Feuer unter Aufschäumen und einem Gewichtsverluste von 45,6 pCt.; zugleich schien ein kleiner Antheil Säure verflüchtigt worden zu seyn.

Den boraxsauren Baryt fand Herr Gmelin nicht ganz unauflöslich. Die Auflösung machte geröthetes Lackmuspapier blau; auf Kurkumapapier wirkte sie nicht merklich.

Eine heiß bereitete Auflösung ließ bei'm Erkalten einen Theil des Salzes als ein weißes Pulver fallen.

Die Auflösung der Luft ausgesetzt, überzog sich mit einer Haut, die keinesweges kohlensaurer Baryt war.

Durch Vermischen mit Alkohol wurde sie sogleich zu einer Milch, aus der sich der sehr zart vertheilte Baryt nur langsam absetzte.

Nach Gmelin würde dieses Salz auf 100 Theile Säure; 121,3 Baryt enthalten; nach Thenard 136,97 Baryt.

Herr Gmelin hat auch vierfache Salzverbindungen

wahrgenommen, welche bei Verbindung der Auflösung des Borax mit schwefelsaurer Talkerde erstehen.

Er machte aus den Auflösungen beider Salze solche Gemische, daß sie sich im koncentrirten Zustande auch in der Siedhitze nicht trübten, und stellte sie in Gestalt eines dünnen Syrups zum freiwilligen Verdunsten hin.

Durch dieses Verfahren wurden zwei verschiedene Salze erhalten, in welchen beiden, bei der damit vorgenommenen Prüfung sich als Bestandtheile: Boraxsäure, Schwefelsäure, Natrum und Talkerde ergaben.

Das eine dieser Salze schoß in großen Krystallen bis zu 1/2 Zoll im Durchmesser an, in Form eines Rektangularoktaeders mit Grundkanten von ungefähr 105° und 88°. Zugleich zeigten sich an den Grundecken Zuschärfungen, welche sie dem in Hauy's Mineralogie, P. LXIX. Fig. 74, dargestellten Bleivitriolkrystalle ähnlich machten, nur daß bei diesem Salze die Fläche fehlt.

Das Salz stellt die Farbe des gerötheten Lackmuspapieres wieder her; sein Geschmack ist der gemischte aus Bittersalz, Glaubersalz und Borax, nämlich kühlend, bitterlich und alkalisch.

In trockener Luft verwittert es, in feuchter bleibt es unverändert. Im Wasser löst es sich in großer Menge auf und bildet mit ihm bei starker Koncentration eine gummiartige Masse; im Anfange der Auflösung, bemerkte man zuweilen eine vorübergehende, wogende Trübung, wie im Seifenwasser, welche erst nach einigen Minuten der völligen Klarheit Platz machte.

Die Auflösung, besonders wenn sie mit viel Wasser verdünnt ist, trübt sich bei'm Erhitzen; bei'm Erkalten verschwinden aber die entstandene Flocken.

Das Salz wird schon bei geringer Wärme beinahe vollkommen flüssig, kocht auf wie Glaubersalz und wird zu einer weißen, pülvrigen Masse; die, wenn man sie wieder aufzulösen sucht, Flocken von boraxsaurer Talkerde zurückläßt.

Bei'm Glühen dieses Salzes in einem Glase, zeigte sich ein Verlust von 55—56 Procent.

Das zweite Salz krystallisirt in kleinen, sehr platten Tetraëdern, indem immer je zwei Flächen desselben, einen sehr stumpfen Winkel mit einander bilden.

Dieses Salz zerfließt nicht, und scheint auch nicht zu verwittern. Sein Verhalten gegen Geschmack und Lackmus ist wie bei'm vorigen.

Seine Auflösung im Wasser trübt sich schwieriger in der Wärme als die des ersten, sie muß verdünnter seyn; in der Kälte klärt sich dieselbe ebenfalls wieder auf.

Den bisherigen Erfahrungen zufolge, läßt sich nicht ausmitteln, ob diese Salze aus Boraxsäure, Schwefelsäure, Natrum und Talkerde schlechthin bestehen, oder ob sie als eine Verbindung mehrerer Salze zu einem Ganzen anzusehen sind.

Boron.

Zusatz zu Seite 399.

Herr Gmelin bereitete sich Boroneisen, indem er in einem Versuche 1 Unze Eisenfeile mit 2 Drachmen gepülverter verglaster Boropsäure in einem lutirten hessischen Tiegel 1/2 Stunde lang dem Essenfeuer aussetzte.

Die erhaltene Masse war ein Gemenge von einer schmutziggelben Scheibe, und einem metallischen Körper, welcher deutlich geschmolzen und durch die Schlacken in dünnen Zweigen ausgebreitet erschien.

Dieses Boroneisen zeigte noch Duktilität, seine Farbe kam dem Silberweissen sehr nahe.

In einem anderen Versuche, wurden 1000 Gran Eisenfeile mit 100 Gran Boraxsäure auf dieselbe Weise behandelt.

Das Resultat war eine mit wenig weisser Schlacke bedeckte, zusammengebackene Masse, in der noch ziemlich deutlich einzelne Feilspäne bemerkt wurden.

Erst nachdem sie etwas platt geschlagen war, zersprang sie unter dem Hammer und zeigte einen sehr unebenen, wenig glänzenden Bruch, nebst Spuren von Schmelzung und weisserer Färbung der Feilspäne.

Das Boroneisen 1 und 2 war vollkommen magnetisch; das letztere äusserte sogar Polarität, wahrscheinlich durch's Hämmern hervorgebracht.

Verdünnte Salzsäure entwickelte aus beiden Arten Boroneisen, indem sie zugleich dasselbe auflöste, Boron-Wasserstoffgas.

Der Geruch dieses Gases ist dem aus Eisen entwickelten ähnlich, doch unangenehmer, wegen einem Beigeruche nach stinkendem Asand.

Das specifische Gewicht war beträchtlich geringer als das der atmosphärischen Luft, doch wurde es nicht genauer bestimmt.

In

In einer Glocke, deren Mündung nach oben steht, erfolgt das Verbrennen dieses Gas rasch, mit röthlichgelbem Lichte und einiger Verpuffung.

Giebt man der Glocke eine horizontale Lage, so zeigt sich um die rothgelbliche Flamme ein grüner Saum, und bisweilen erscheint die ganze Flamme grün.

Nach dem Verbrennen ist die Glocke mit wenig weissem Nebel erfüllt; die Lakmustinktur zeigt keine Spur von Säure an.

Mit Sauerstoffgas gemengt und entzündet, detonirte dieses Gas. Wurde dieser Versuch in Volta's Eudiometer angestellt, so war die Raumverminderung nicht grösser, als bei'm reinen Wasserstoffgas.

Mit gasförmiger Chlorine am Tageslichte gemengt, bildeten sich sogleich weisse, starke Nebel, die allmählig wieder verschwanden.

Ein Gemenge aus Salpetergas und diesem Gas, zeigte keine Einwirkung; ließ man zu demselben aber Sauerstoffgas, oder atmosphärische Luft treten, so zeigten sich rothe Dämpfe, nachmals ein dicker, weisser Nebel, der gleichsam in Strömen herunterfiel.

Eben diese weisse Dämpfe zeigten sich, als man das Gas mit rauchender Salpetersäure in Berührung brachte.

Zwar gab keiner dieser Versuche direkt das Daseyn des Borons zu erkennen; die grüne Flamme und die weissen Dämpfe, welche sich unter den angeführten Umständen bildeten, lassen jedoch dasselbe, wiewohl in äusserst geringer Menge, vermuthen.

Verglaste Boraxsäure mit ungefähr dem zehnfachen Ge-

wichte Eisenfeile und mit Kohlenpulver gemengt, gab in einem halbstündigem Essenfeuer, eine vollkommen geflossene Masse, welche schwach Glas ritzte, höchst spröde war, und einen fein körnigen Bruch von stahlgrüner Farbe hatte. Ihr specifisches Gewicht betrug, 7,706, sie zeigte Magnetismus wie anderes Eisen.

In dieser Verbindung scheint etwas Kohlenstoff enthalten zu seyn, und von dieser Beimischung die grössere Härte und Sprödigkeit herzurühren.

Zinn, Zink, Blei, Kupfer und Silber, auf ähnliche Art mit Boraxsäure behandelt, um Boron-Metalle zu erhalten, gaben kein erwünschtes Resultat.

Neues Journal für Chemie und Physik. B. XV. S. 245. ff.

Chlorine.

Zusatz zu Seite 479.

Humphry Davy hat kürzlich eine neue gasförmige Verbindung der Chlorine mit Sauerstoff entdeckt, welche keine sauren Eigenschaften besitzt.

Er erhielt sie, indem er chlorinsaures Kali (überoxydirtsalzsaures Kali) gepülvert, mit Schwefelsäure zu einem festen Teige machte, und diesen in einer kleinen Retorte einer Temperatur, welche nicht ganz 212 Grad Fahr. betrug, aussetzte.

Es entwickelte sich ein Gas, welches diese neue Verbindung war. Die an demselben beobachteten Eigenschaften sind folgende:

Die Farbe desselben ist ungleich intensiver grünlich gelb als die der Chlorine Es wirkt nicht auf das Quecksilber. Vom Wasser wird es rasch absorbirt.

Der Geschmack desselben ist adstringirend, und es ist sehr corrosiv.

Bringt man Phosphor in dasselbe, so findet eine Explosion statt; und der Phosphor brennt in den in Freiheit gesetzten Gasarten mit starkem Glanze.

Wird es erhitzt, so detonirt es mit größerer Heftigkeit als die Euchlorine; und zwei Maaß desselben scheinen in drei verwandelt zu werden, wovon zwei Sauerstoff und eines Chlorine sind.

Nach Davy verbinden sich 0,9 Volumen Chlorine mit zwei Volumen Sauerstoff, um dieses neue Gas darzustellen; oder dasselbe ist aus 1 Atomen Chlorine und 4 Atomen Sauerstoff zusammengesetzt.

Reducirt man dieses auf Gewicht, so findet man das Gewicht von 100 Theilen des neuen Gas:

47,07	Sauerstoff
52,93	Chlorine
100,00	

Thomson's Annals of Philosophy N. XXXVII. p. 28.

Der Graf von Stadion in Wien hat dieses neue Gas ebenfalls gefunden, indem er, so wie Davy, chlorinsaures Kali mit Schwefelsäure behandelte.

Er fand die gesättigte Auflösung dieses Gas in Wasser

von hochgelber Farbe, von stechendem, weder saurem noch alkalischem Geschmack, und einem, dem Gas eigenthümlichen Geruche.

An der Luft stieß diese Auflösung Dämpfe aus, welche blaues Papier entfärbten, ohne es zuvor zu röthen. Ein Tropfen reicht hin, die Farbe einer großen Menge Lackmuspapier in gelb zu verwandeln. Setzt man noch mehr Lackmustinktur hinzu, so wird die Mischung roth, und ein Alkali vermag nicht, die blaue Farbe wieder herzustellen.

In einer Auflösung von salzesaurem Silber, bewirkt sie einen Anfangs schwachen Niederschlag, welcher sich nach einigen Stunden beträchtlich vermehrt.

Im Dunkeln läßt sich die wässrige Auflösung dieses Gas aufbewahren: durch das Licht wird sie zersetzt, und es werden Chlorine und Chlorinsäure gebildet.

Diese Veränderung erfolgte am Tageslichte langsam; im Sonnenschein in wenigen Stunden. Die Flüssigkeit verliert dabei ihre gelbe Farbe, und ihr Geruch verwandelt sich in den der Chlorine.

Verdunstet man die so veränderte Flüssigkeit behutsam, so wird die Chlorine vollständig ausgeschieden, und die Chlorinsäure bleibt allein zurück

Ungeachtet in der gasförmigen Verbindung eine beträchtliche Menge Sauerstoff enthalten ist, so scheint sie doch kaum die Eigenschaften einer Säure zu besitzen. Sie röthet die blauen Pflanzfarben nicht, sie schmeckt nicht sauer, und geht mit den Salzbasen keine Verbindung ein.

Kömmt sie mit diesen in Berührung, so wird sie zer-

setzt, und es bilden sich diejenigen Salze, welche sonst salzsaure und überoxydirtsalzsäure Salze genannt wurden.

Ist die Salzbasis eine elastische Flüssigkeit, so erfolgt die Zersetzung vollständig in wenigen Augenblicken; sie findet langsamer und weniger vollkommen statt, wenn die Salzbasis in Wasser aufgelöst, oder mit Wasser gemischt ist; ist sie ein trockenes Oxyd, oder gar ein Metallkönig, so ist der Prozeß der Zersetzung außerst langwierig.

Auch wenn dieser neue Körper mit Schwefel oder Phosphor in Berührung kommt, findet eine mit heftigen Detonationen vergesellschaftete Zersetzung statt.

Graf Stadion hält sie, seinen Versuchen zufolge, aus 1 Verhältniß Chlorine und 3 Verhältnissen Sauerstoff zusammengesetzt.

Das Salz, welches bei der Behandlung des chlorinsauren Kali mit Schwefelsäure als Rückstand bleibt, wurde ebenfalls einer näheren Untersuchung unterworfen.

Die Darstellung dieses Salzes (obgleich dasselbe jedes Mal, wenn chlorinsaures Kali mit Schwefelsäure überschüttet wird, sich bildet) gelingt am besten, wenn man auf jeden Gran des Salzes, 3 bis 4 Gran einer sehr starken Säure nimmt, und nach Verlauf der ersten sehr heftigen Wirkung, das Gemisch so lange gelinde erwärmt, bis seine gelbe Farbe verschwunden ist.

Das auf diesem Wege gebildete Salz ist mit saurem schwefelsaurem Kali vermischt, von welchem es durch wiederholtes Krystallisiren gereinigt werden kann. Es besitzt nachstehende Eigenschaften:

Es ist vollkommen neutral, luftbeständig und von schwachem, dem salzsauren Kalk ähnlichen Geschmack.

In siedendem Wasser ist es leicht, in kaltem Wasser ziemlich schwer, im Weingeist nicht, oder nur wenig auflöslich. Seine Krystalle scheinen von dem Oktaëder abzustammen.

Dieses Salz verpufft nur schwach, wenn man es mit Schwefel in einem Mörser reibt. Es zersetzt sich bei einer Temperatur von 160 Grad Reaumur in salzsaures Kali und Sauerstoff.

Bei der Zersetzung dieses Salzes durch Hitze, fand man, daß es in Ansehung seiner Bestandtheile mit dem chlorinsauren Kali übereinkomme und sich von ihm nur durch einen grösseren Gehalt an Sauerstoff unterscheide.

Um das Verhältniß zu finden, in welchem der Sauerstoff zwischen der Chlorine und dem Kalium vertheilt ist, wurden 100 Gran des problematischen Salzes, mit einem gleichen Gewichte Schwefelsäure, in einer mit einer Vorlage versehenen Retorte erwärmt.

Als die Temperatur bis 110 Grad Reaum. stieg, ging in die Vorlage eine Flüssigkeit über, welche alle Eigenschaften einer Säure besaß, nnd die durch ätzendes Kali neutralisirt, jenes Salz wieder darstellte.

Auch auf synthetischem Wege, läßt sich diese Säure bilden, wenn man die gesättigte Auflösung des neuen Gas im Wasser, zwischen Platindräthen in den Kreis einer Voltaschen Säule bringt.

Die Zusammensetzung dieser Säure bestimmt Graf Stadion folgendermassen:

Die Zersetzung des problematischen Salzes durch Feuer giebt als Bestandtheile desselben:

Kalium	28,49	54,08
Chlorine	25,59	
Sauerstoff		45,92
		100,00

Da nun 28,49 Gran Kalium, um sich in Kali zu verwandeln, 5,819 Gran Sauerstoff erfordern, so bleiben, wenn diese von 45,92 abgezogen werden, 40,1 Gran Sauerstoff übrig, welche mit den 25,59 Gran Chlorine, die neue Säure bilden müssen.

Hieraus ergeben sich die Bestandtheile für diese Säure in 100 Theilen:

Chlorine	38,597
Sauerstoff	61,403
	100,000

Das Salz (welches man auch darstellen kann, wenn man eine gesättigte Auflösung des chlorinsauren Kali zwischen Platindrähte in den Kreis einer Voltaschen-Säule bringt) ist zusammengesetzt, aus:

Der neuen Säure	65,91
Kali	34,09
	100,00

Die neue Säure, welche Graf Stadion oxygenirte Chlorinsäure genannt hat, scheint, wie die Chlorinsäure, nur in Verbindung mit Wasser bestehen zu können.

Sie ist völlig farbenlos, hat keinen merkbaren Geruch, einen angenehmen, der Schwefelsäure ähnlichen Geschmack, und röthet die Lackmustinktur ohne ihre Farbe zu zerstöhren.

Vom Lichte wird sie nicht zersetzt. Durch mässiges Erwärmen lässt sie sich koncentriren. Bei der Temperatur von ungefähr 110 Grad Raum. verflüchtigt sie sich und kann daher durch Destillation aus einem Gefäße in das andere übergeführt werden.

Sie bildet mit dem Kali ein schwer auflösliches Salz und läßt sich hierdurch sowohl im freien, als auch im gebundenen Zustande erkennen.

Sie wird weder von der Chlorine-Wasserstoff-Säure, noch von der schweflichten Säure, noch von der Schwefel-Wasserstoff-Säure verändert und unterscheidet sich hierdurch von der Chlorinsäure.

Sie trübt die Auflösungen des salpetersauern Silbers und des salpetersauern Bleies nicht.

Mit den Salzbasen bildet sie eine Reihe bisher unbekannter Salze, welche sich durch das vollkommene Gleichgewicht, in welchem die anziehenden Kräfte ihrer Bestandtheile zu stehen scheinen, vorzüglich auszeichnen.

Von diesen Salzen wurden bis jetzt zwar einige dargestellt, aber in zu geringer Menge, um sie ausführlich beschreiben zu können.

Nachstehende, scheinen jedoch ihre charakteristischen Eigenschaften zu seyn:

1 Sie zersetzen sich bei einer Temperatur von ungefähr

160 Grad Reaum. in Sauerstoff und diejenigen Salze, welche bisher mit dem Namen salzsaure Salze bezeichnet wurden; oder in Sauerstoff, Chlorine und die Salzbasis, wie dieses bei verschiedenen Metallsalzen der Fall ist.

2 Mit den brennbaren Körpern verpuffen sie nur schwach.

3 Von den stärksten Säuren, werden sie, selbst bei der Temperatur des siedenden Wassers, nicht verändert, vorausgesetzt, daß die Salzbasis mit der Säure kein unauflösliches Salz bildet, in welchem Falle allerdings eine Zersetzung statt findet.

Durch die erste dieser Eigenschaften, unterscheiden sie sich von allen bekannten Salzen, bis auf die chlorinsauren, und von diesen, sind sie durch die zweite und dritte Eigenschaft so auffallend unterschieden, daß es nicht möglich ist, sie mit ihnen auch nur einen Augenblick zu verwechseln.

Man sehe Gilbert's Annalen, B. LII. S. 19.

Zusatz zu Seite 482.

Vauquelin, hat die Chlorinsäure durch nachstehendes Verfahren rein dargestellt.

Er bildete sich, nach der von Chenevix gegebenen Vorschrift, chlorinsaure Baryterde; vermied aber die Anwendung von Essigsäure, um die Wirkung des phosphorsauren Silbers zu erleichtern.

Man vergleiche hiermit was Seite 482 und 510 gesagt wurde.

Aus diesem Salze entband er, nach dem a. a. O. beschriebenen Verfahren, die Chlorinsäure.

Dieselbe besitzt nachstehende Eigenschaften:

Sie ist farbenlos; ihr Geschmack ist sauer und adstringirend; ihr Geruch ist, wenn sie koncentrirt ist, etwas stechend.

Die Lakmustinktur wird von ihr geröthet.

Sie fällt nicht das Silber, Blei, Quecksilber aus ihren Auflösungen in Salpetersäure, auch die Gallerte wird, ungeachtet ihres adstringirenden Geschmackes und obgleich die Chlorine diese Eigenschaft besitzt, von ihr nicht gefällt.

Läßt man mit Lakmus gefärbtes Papier einige Tage mit ihr in Berührung, so wird die Farbe des Lakmus zerstöhrt.

Erwärmt man die Säure, so wird der größte Theil derselben verflüchtigt, obgleich ein Theil derselben in Sauerstoff und Chlorine zerlegt wird.

Die Salzsäure, schweflichte Säure und der Schwefel-Wasserstoff zersetzen die Chlorinsäure, und es wird, wofern sie nicht im Uebermaaß zugesetzt wurden, Chlorine entwickelt.

Mit Salzsäure wird Wasser gebildet, und beide Säuren werden in Chlorine verwandelt.

Die schweflichte Säure, wird, indem sie der Chlorinesäure Sauerstoff entzieht, in Schwefelsäure verwandelt; die Chlorinsäure wird dadurch in den Zustand der Chlorine versetzt.

Der Schwefel-Wasserstoff veranlaßt das Abscheiden von Schwefel, es wird Wasser gebildet, und Chlorine hergestellt.

Auch die Verbindungen, welche die Chlorine mit den

salzfähigen Grundlagen darstellt, und für welche, mit Ausnahme des chlorinsauren Kali, ausser den Untersuchungen, welche Chenevix darüber angestellt hat, nichts weiter gethan worden ist, sind von Vauquelin ebenfalls genauer untersucht worden.

Nachstehendes ist ein kurzer Auszug, der von ihm erhaltenen Resultate:

Chlorinsaures Ammonium. Man erhält es, wenn man kohlensaures Ammonium mit Chlorinsäure in Berührung bringt.

Es krystallisirt in feinen Nadeln; scheint flüchtig zu seyn.

Sein Geschmack ist ausnehmend scharf.

Auf einen heissen Körper gebracht, detonirt es, wie salpetersaures Ammonium, nur aber bei eine niedrigeren Temperatur, und es erzeugt sich eine rothe Flamme.

Wird es in verschlossenen Gefässen erhitzt, so wird es zersetzt, und in gasförmige Chlorine, und Stickgas mit etwas Sauerstoff, oder in oxydirtes Stickgas verwandelt. Zu gleicher Zeit wird etwas salzsaures Ammonium gebildet.

Chlorinsaures Natrum. Es wird auf ähnliche Art wie das vorhergehende bereitet, nehmlich daß man Chlorinsäure mit kohlensaurem Natrum in Berührung bringt.

Dieses Salz krystallisirt in viereckigen Blättern, wie das chlorinsaure Kali.

Es löst sich mit grosser Leichtigkeit in Wasser auf, zerfliesst aber nicht an der Luft.

Sein Geschmack ist kühlend und etwas scharf.

Auf glühenden Kohlen schmilzt es, unter Verbreitung eines gelben Lichtes, zu Kügelchen.

Fünfhundert Theile kohlensaures Natrum, geben mit Chlorinsäure, 1100 Theile krystallisirtes chlorinsaures Natrum.

Bei der Destillation gab dieses Salz eine ziemliche Menge Sauerstoffgas, welches mit etwas Chlorine vermischt war.

Der Rückstand der Destillation war deutlich alkalisch, ungeachtet es nicht stark erhitzt worden war.

Chlorinsaure Baryterde. Dieses Salz krystallisirt in regelmässigen, vierseitigen Prismen, welche von einer schrägen Fläche begrenzt werden.

Sein Geschmack ist scharf und herbe.

Bei der Temperatur von 50 Grad Fahr. löst es sich in ungefähr vier Theilen Wasser, dem Gewichte nach auf. Im Alkohol ist es unauflöslich.

Die wässrige Auflösung dieses Salzes, wird, wenn sie rein ist, weder vom salpetersauren Silber, noch von der Salzsäure gefällt.

Wohl getrocknet und erhitzt, verliert dieses Salz 39 Procent am Gewicht.

Dieser Verlust rührt von der Entweichung des Sauerstoffes her.

Der

Der Rückstand dieser Zersetzung, ist in Wasser nicht völlig auflöslich, und die Auflösung ist merklich alkalisch.

Der unauflösliche Antheil ist kohlensaure Baryterde.

Vauquelin, suchte aus diesem Salze, die Zusammensetzung der Chlorinsäure, so wie das Verhältniß des Sauerstoffes im Baryt zu bestimmen; die von ihm erhaltenen Resultate, waren jedoch so sehr abweichend, daß sich denselben kein Vertrauen schenken ließ.

Er fand die Chlorinsäure zusammengesetzt aus:

Sauerstoff . . .	65
Chlorine . . .	35
	100

Die Baryterde aus 100 Barium + 7 Sauerstoff.

Chlorinsaure Strontianerde. Wird eben so wie das chlorinsaure Natrum bereitet; nur daß man statt des kohlensauren Natrums, kohlensauren Strontian nimmt.

Dieses Salz hat einen scharfen, etwas adstringirenden Geschmack.

Man kann es schwer krystallisirt erhalten, indem es sehr leicht auflöslich ist und an der Luft zerfließt es.

Auf glühenden Kohlen schmilzt es, mit Verbreitung einer schön purpurrothen Flamme.

Chlorinsaures oxydulirtes Queckſilber. Man erhält dieses Salz, wenn man das erste Queckſilberoxyd in Chlorinsäure auflöst. Ist die Sättigung vollständig, so schlägt sich beinahe alles Salz, in Gestalt kleiner Körner nieder.

Seine Farbe ist grünlich gelb. Sein Geschmack metallisch, quecksilberartig, wiewohl schwach. In kochendem Wasser löst es sich in geringer Menge auf.

Wird es erhitzt, so detonirt es und es entweicht Sauerstoffgas; es wird jedoch größtentheils in ätzendes Quecksilber-Sublimat und höchst oxydirtes Quecksilber verwandelt; indem sich die Chlorine, mit einem Theile des Quecksilbers; der Sauerstoff, mit dem anderen verbindet.

Chlorinsaures oxydirtes Quecksilber Dieses Salz wird gebildet, wenn man höchst oxydirtes Quecksilber in Chlorinsäure auflöst.

Es ist in Wasser ziemlich auflöslich, und hat einen strengen Geschmack, welcher dem, des ätzenden Quecksilbersublimates analog ist.

Stets enthält diese Zusammensetzung einen Ueberschuß von Säure.

Von den Alkalien wird sie gelb gefärbt, und krystallisirt in kleinen Nadeln.

Wird dieses Salz erhitzt, so entweicht Sauerstoffgas und als Rückstand bleibt ätzender Quecksilbersublimat und Quecksilberoxyd.

Wird die Hitze verstärkt, so wird eine grössere Menge Sauerstoff ausgetrieben, und der ätzende Sublimat wird in Calomel verwandelt.

Man sehe: Annales de Chimie, V. XCV. p. 96 ff.

Diamant.

Zusatz zu Seite 592.

Der größte, bisher bekannte Diamant, befindet sich im Besitz des Rajah von Mattan auf der Insel Borneo, auf welcher Insel derselbe, vor ungefähr 80 Jahren gefunden wurde.

Er hat die Gestalt eines Eies und eine ausgezackte Höhlung an dem schmäleren Ende.

Er soll vom schönsten Wasser seyn, und 367 Karat wiegen. Sein Gewicht beträgt demnach, 2 Unzen 169,87 Gran Troy-Gewicht.

Vor mehreren Jahren versuchte der Gouverneur von Batavia diesen Stein an sich zu kaufen.

Er sandte einen gewissen Stuvart an den Rajah. Dieser bot demselben 150,000 Dollars, zwei grosse Kriegsbriggs mit Kanonen und Ammunition; ausserdem eine Anzahl großer Kanonen, Schießpulver und Kugeln.

Der Rajah trug jedoch Bedenken, seiner Familie, ein so wichtiges Erbstück zu entziehen, dem die Malayen die Wunderkraft beilegen, daß das Wasser, in welches der Edelstein getaucht worden, alle Krankheiten heile, und mit dem sie überhaupt die Wohlfart der Familie verknüpft glauben.

Man sehe Dr. Leydens, Nachricht von Borneo im siebenten Bande der Transaktionen der batavischen Gesellschaft und Thomson's Annals of Philosophy T. XXXV. p. 391.

Eisenerze.

Zusatz zu Seite 629.

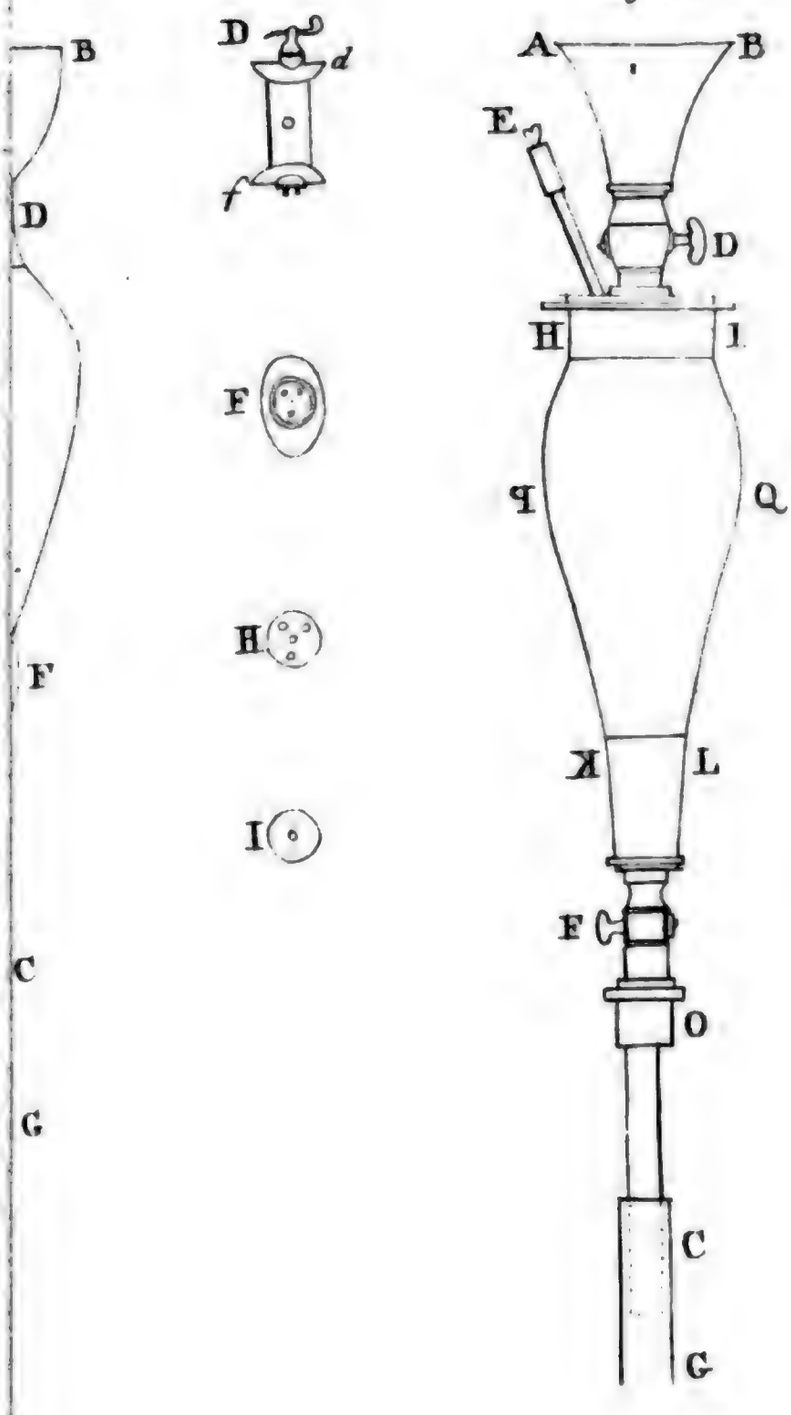
Berzelius, hat die früher von Proust gemachte Aeusserung: daß in den Eisenerzen, welche man gewöhnlich für Oxydül ansieht, eine bedeutende Menge Eisenoxyd enthalten sey, vollkommen bestätigt.

In einem rein retraktorischen Eisenerze vom Glogbergsköl und Norra in Grängesfeld, fand er nahe an 69 Theile rothes Oxyd und 31 Theile Oxydül.

Magnetisches Eisenerz von Mohrgruben bei Riddarhytta wurde ganz wie das erstere, als eine Verbindung von Oxyd und Oxydül anerkannt.

Man sehe Journal für Chemie und Physik, B. XV. S. 290. ff.

Ende des ersten Supplement-Bandes.


B
D
F
C
G
D
d
f
F
H
I
Fig. 2.
A
B
E
D
H
I
Q
Q
K
L
F
O
C
G

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google